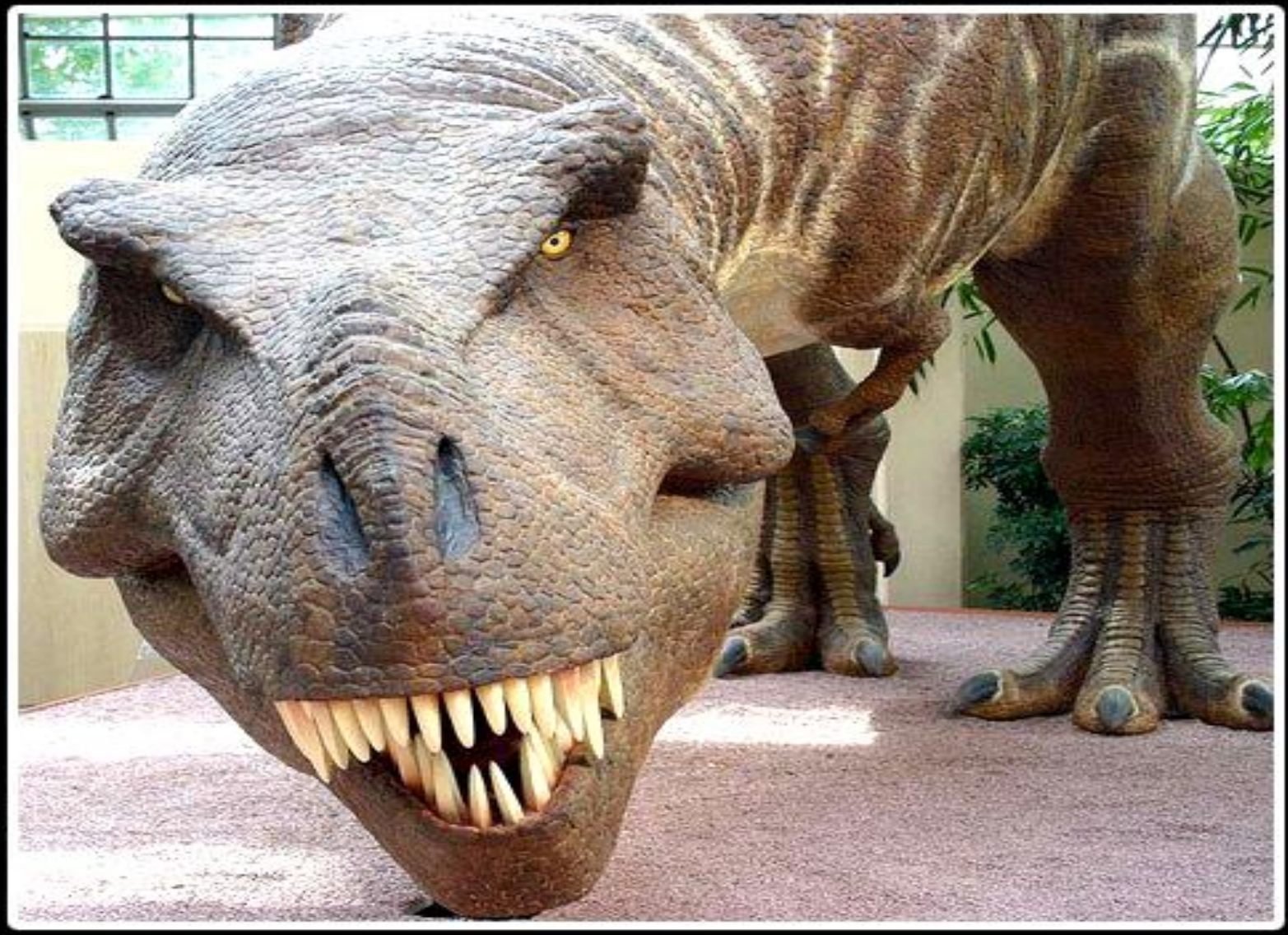
DINOSAURIOS



Sociedad Sonorense de Historia, A.C.

INVITACIÓN

EL SABER DE MIS HIJOS HARÁ MI GRANDEZA

A la conferencia:

Descubrimientos de dinosaurios en Sonora: Testigos de la historia de la vida



Por:

Ing. Rafael Pacheco Rodríguez

Modera:

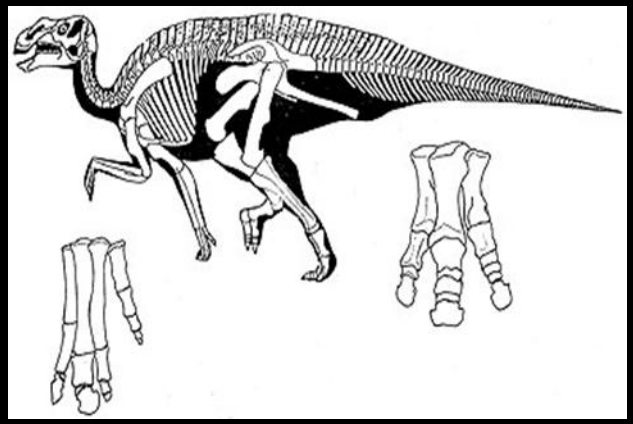
Mtro. Manuel Ignacio Guerra Robles

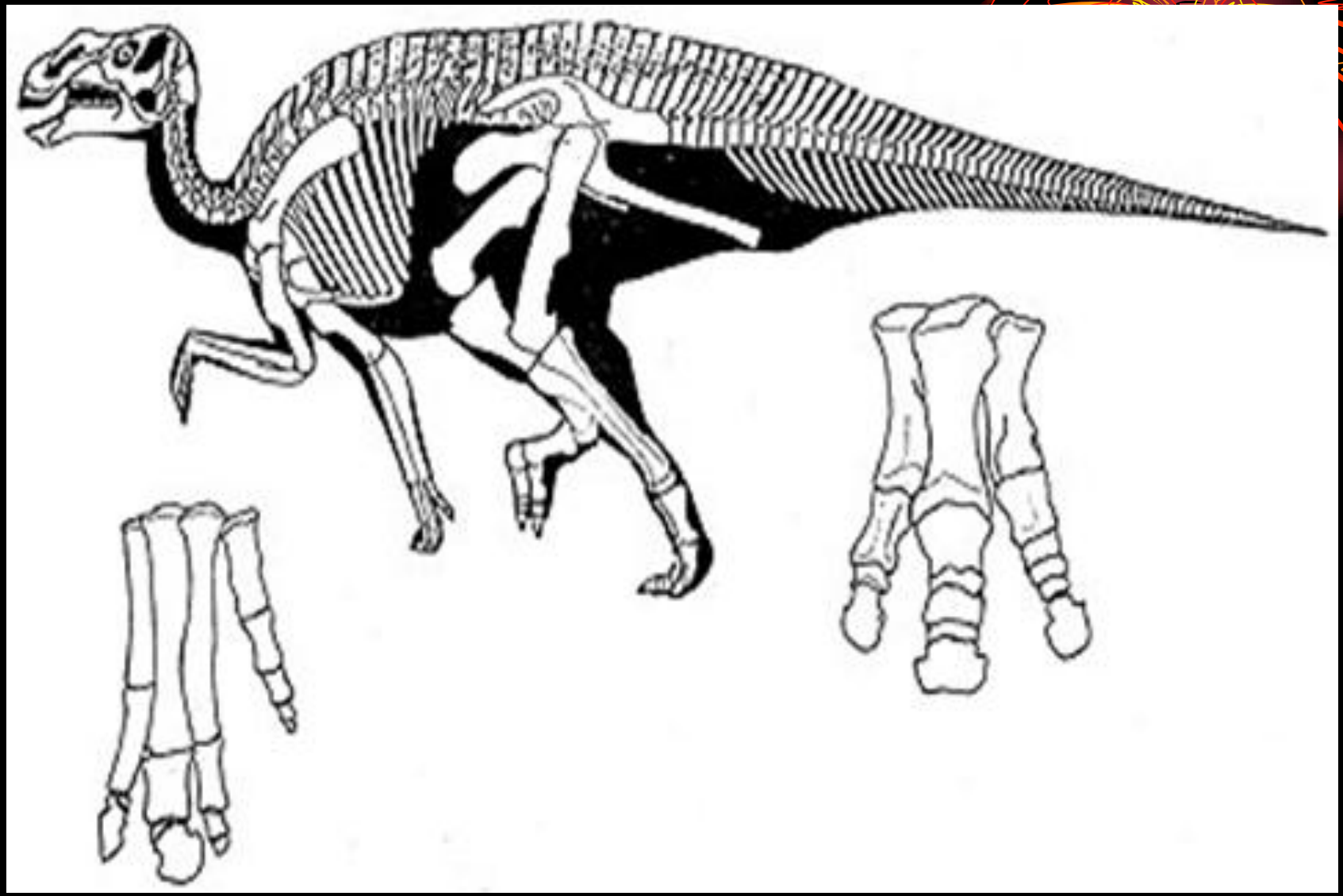


Este martes 8 de febrero a las 8:00 p. m.

En el auditorio Ing. Armando Hopkins Durazo de la Sociedad Sonorense de Historia, sito en Rosales 123, Centro de la ciudad.

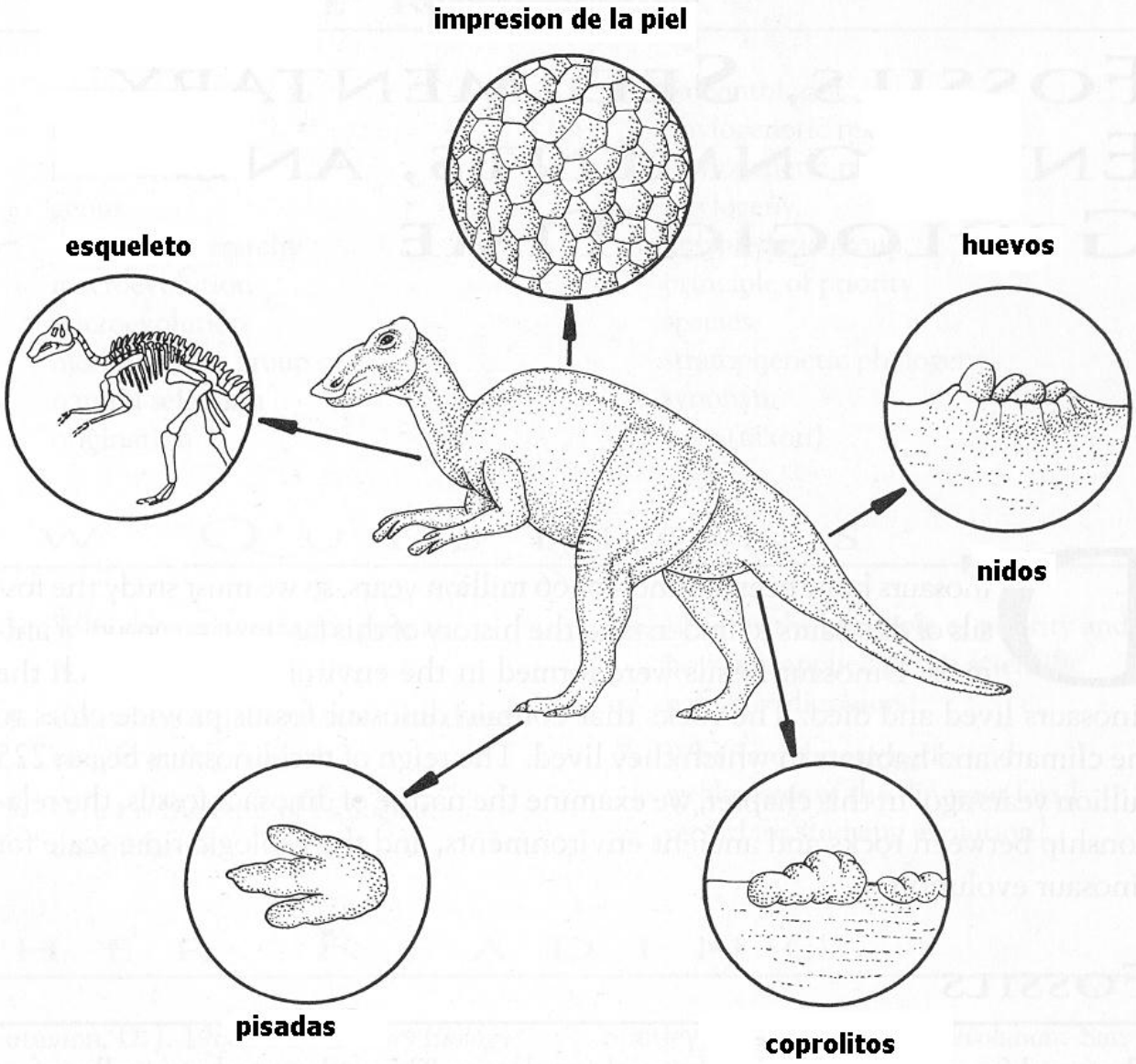




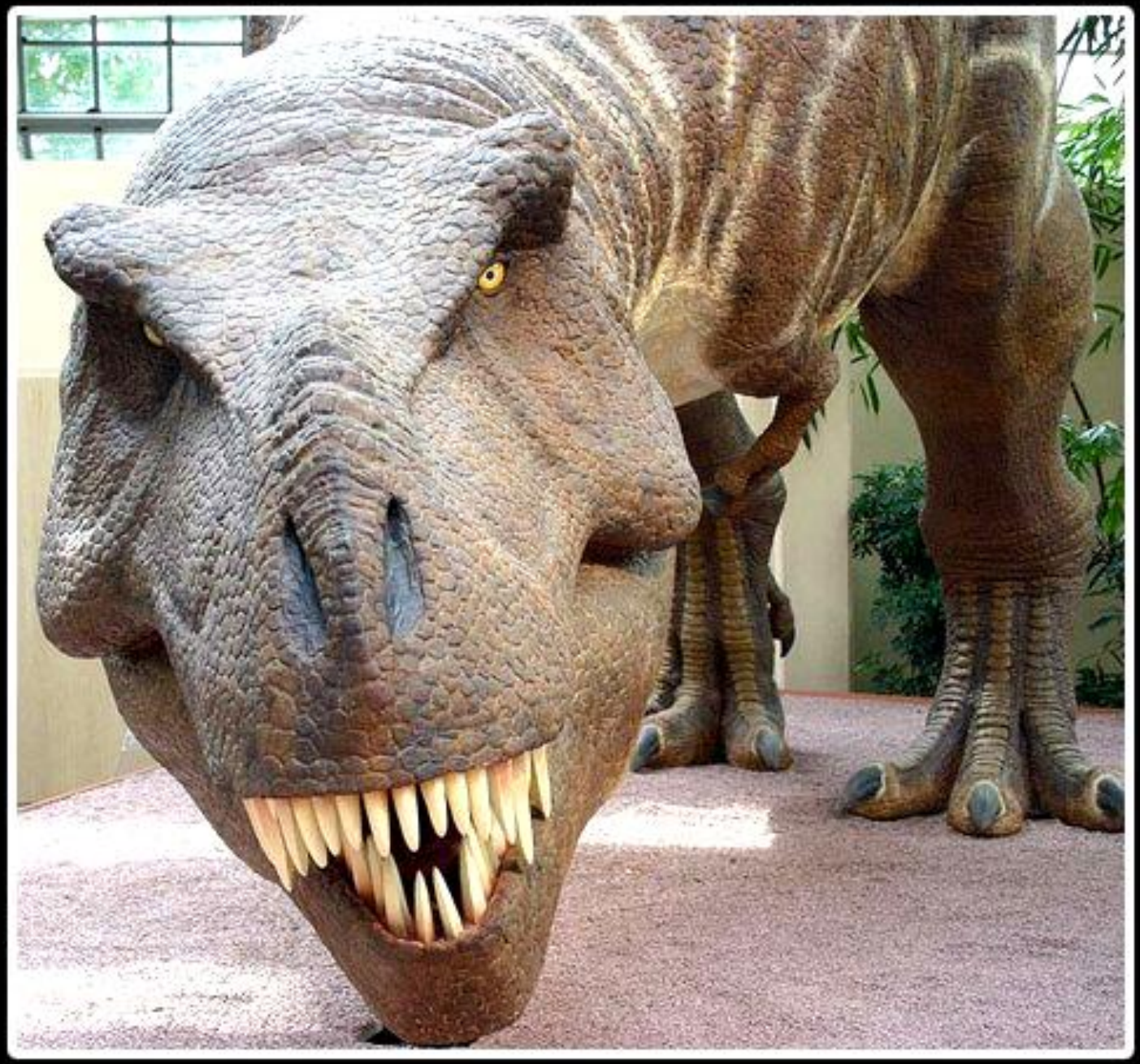


¿POR QUÉ SABEMOS QUE EXISTIERON LOS DINOSAURIOS?




impresion de la piel
esqueleto
huevos
nidos
pisadas
coprolitos


www.linkmesh.com





DESCUBRIMIENTOS DE DINOSAURIOS EN SONORA:

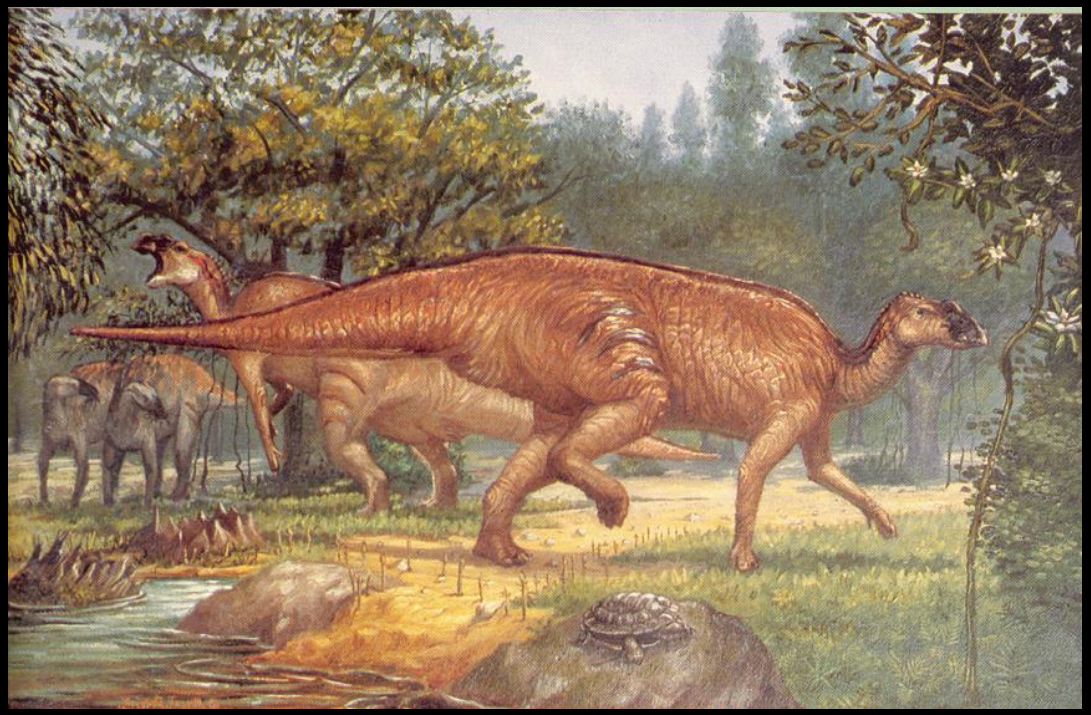
TESTIGOS DE LA HISTORIA DE LA VIDA

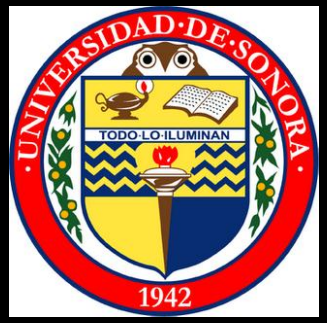
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EDUCACIÓN, CULTURA Y DESARROLLO REGIONAL

RENE HERNÁNDEZ RIVERA
UNAM

RAFAEL PACHECO RODRÍGUEZ
UNISON

CARLOS M GONZALEZ LEON
UNAM







UNIVERSIDAD DE SONORA

A través de la División de Ingeniería

Dr. Jesús Leobardo Valenzuela García

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

A través del Instituto de Geología, Unidad Regional Norte

Dr. Tiherry Calmus

GRUPO DE INVESTIGACIÓN

RAFAEL PACHECO RODRÍGUEZ

DIVISIÓN DE INGENIERÍA, UNISON

CARLOS MANUEL GONZALEZ LEON

INSTITUTO DE GEOLOGÍA UNAM, ERNO

RENE HERNÁNDEZ RIVERA

INSTITUTO DE GEOLOGÍA, UNAM

AGRADECIMIENTOS



Los excelentes resultados obtenidos en esta temporada de campo no habrían sido posibles sin la gran ayuda de muchas personas que de una u otra manera nos apoyaron, pedimos disculpas si omitimos algún nombre:

GRUPO MÉXICO
Ing. Víctor A.del Castillo Alarcón
Blanca X. Acosta R.
Miguel Angel Ortiz

H. AYUNTAMIENTO DE FRONTERAS
Ing. Israel Quijada Hernández
Ing. Jesús Villalobos Moreno

Ing. Rubén A. Parra Lara y sus lajeros
Sr. Rosalio Olivarria Bernal
Sr. José Luis Núñez

Manuel (Tito), Perla encargados del laboratorio

INICIO DEL PROYECTO:
Geol. Ramón Clavero
Thierry Calmus
Julio Saucedo
Ing. Modesto

MEDIOS DE COMUNICACIÓN:
Prensa, Unison, TELEMAX, Prensa escrita. En especial a Manuel Millanes, Jesús Lerma.


BIENVENIDOS
MUNICIPIO DE
FRONTERAS, SON.
HOGAR DE
DIEZ MIL MEXICANOS
RUTA DE DINOSAURIOS

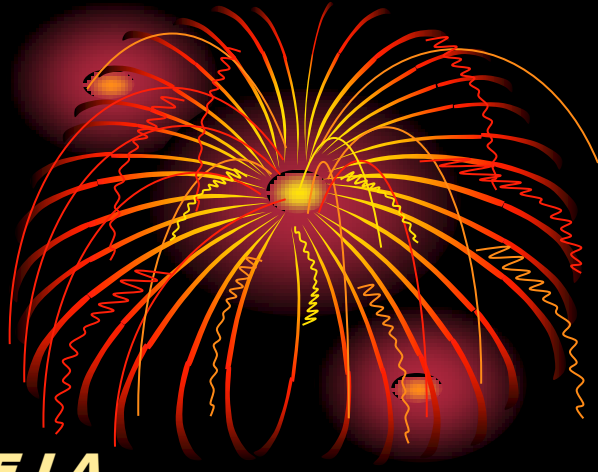
DESCUBRIMIENTOS DE DINOSAURIOS

Se encontraron en el Municipio de Fronteras, Sonora, México, colocando al estado en una de las regiones más importantes a nivel nacional y mundial por contener organismos del pasado con más de 70 millones de años de antigüedad

Descubrimientos de varios sitios con huellas de dinosaurios así como la existencia de una gran cantidad de huesos permineralizados, que a decir de los investigadores, existe la posibilidad de encontrar un esqueleto de dinosaurios completo.



LA IMPORTANCIA DE LOS DINOSAURIOS



TODO REGUISTRO FÓSIL ES TESTIGO DE LA HISTORIA DE LA VIDA Y DEL MEDIO AMBIENTE

De por sí el estado de Sonora es considerado por los paleontologos como la entidad geográfica en donde se tiene el registro fósil mas representativo de la historia de la tierra y del planeta.

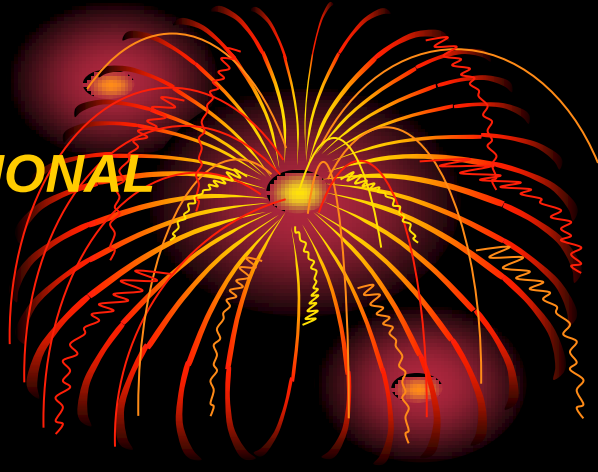
Con los nuevos descubrimientos colocan al Estado en una de las regiones más importantes a nivel nacional e internacional, por que contienen evidencias del pasado de 70 millones de años de antigüedad aproximadamente.

RESCATE DEL PATRIMONIO CULTURAL

Rescatar nuestro patrimonio cultural en general y paleontológico en particular, es un deber y obligación de las entidades gubernamentales de todos los niveles, instituciones de educación superior, centros de investigación, empresarios, organizaciones de profesionistas, medios de comunicación y sociedad en general. Con un solo fin y el mas noble y ahora estratégico:

PROMOVER LA CULTURA Y LA EDUCACIÓN DE LA SOCIEDAD PUES SON LOS PILARES EN LOS QUE SE SUSTENTA EL DESARROLLO DE UN PAÍS.

Además, a través del estudio de los dinosaurios nos permite adentrarnos al maravilloso mundo de la ciencia y la tecnología pues comprende temas de: física, biología, geología, matemáticas, ecología, vulcanismo, astronomía, recursos naturales, etcétera.



PROYECTO INTEGRAL DE DESARROLLO REGIONAL

Palabras clave: desarrollo regional, investigación, la educación y cultura.

Este tipo de hallazgos paleontológicos representan una magnífica oportunidad para elaborar proyectos que impacten el desarrollo económico sustentable de la región, fortalecen la educación la cultura de la sociedad y el turismo ecológico.

Se propone impulsar proyectos específicos:

UN MUSEO DE HISTORIA NATURAL Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESQUEDA

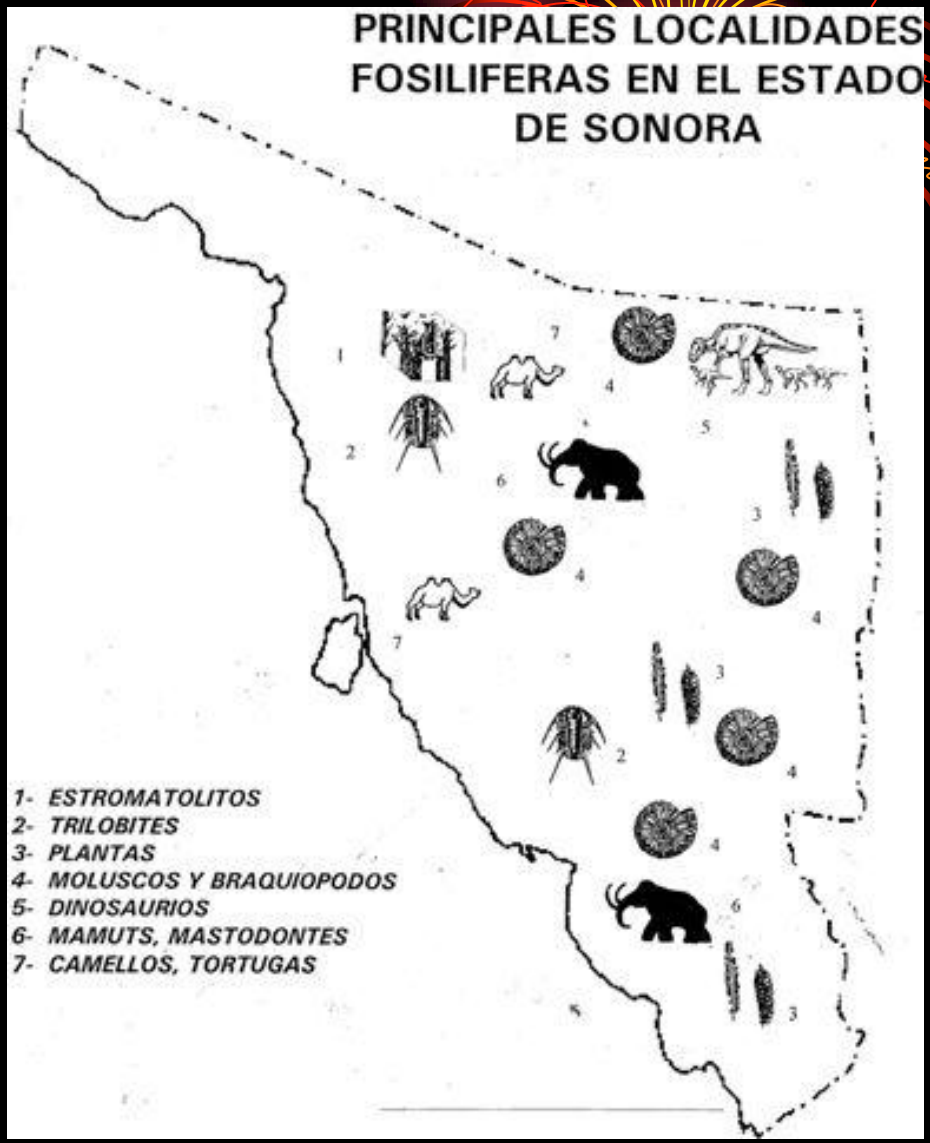
UN MUSEO DE SITIO EN EL ÁREA DE LAS HUELLAS

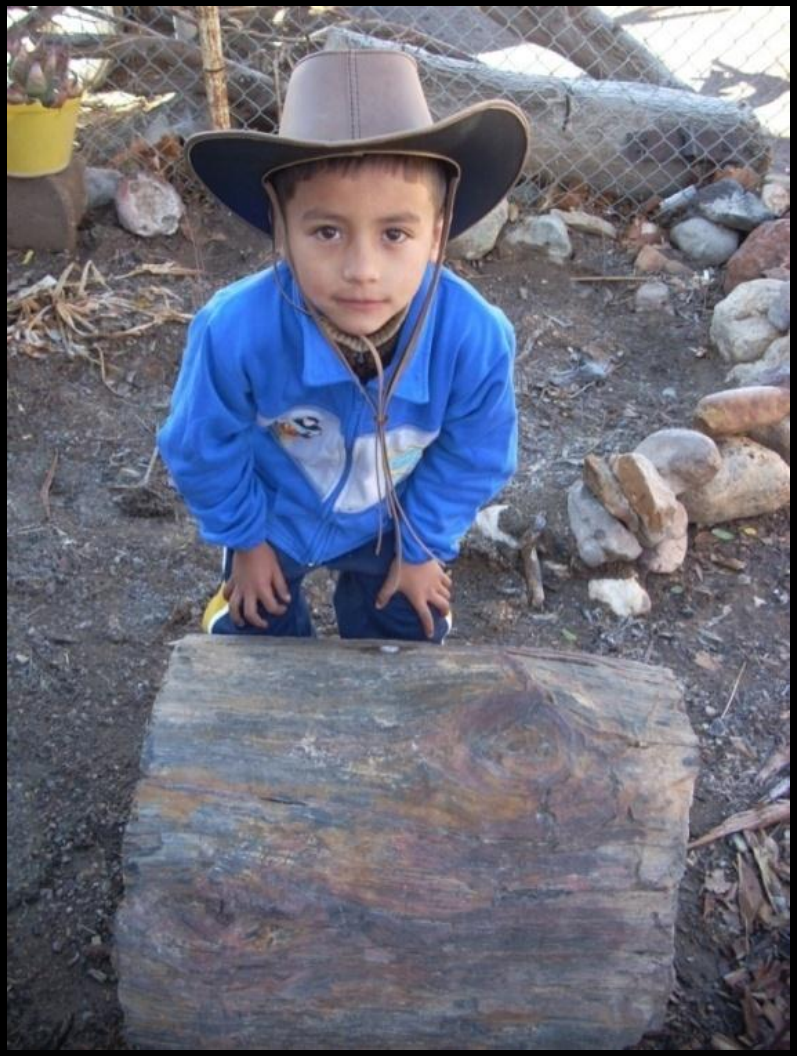
Estos espacios se integraran al acervo mundial de las paginas de la historia

AREA POTENCIAL

Existe en Sonora un área potencial para explorar dinosaurios de mas de 700 kilómetros cuadrados por lo que se requiere apoyo para el impulso de un programa de investigación sistemático.

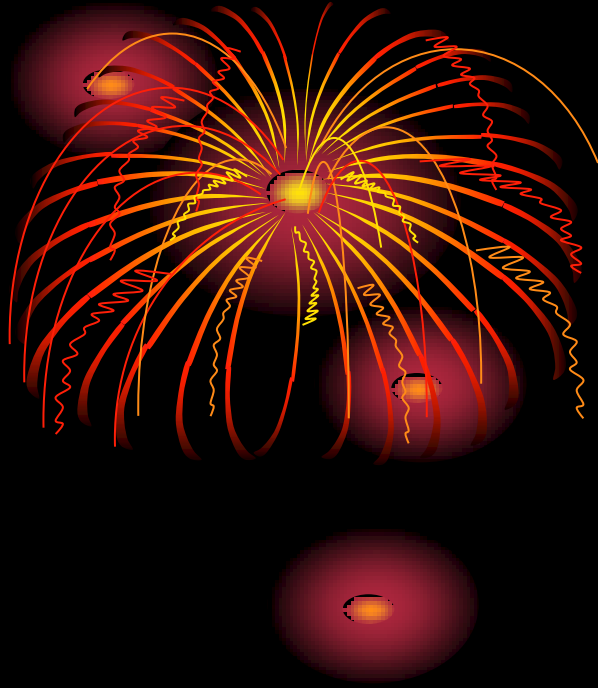
En la región se encuentran otros registros fósiles como troncos petrificados, conchas, caracoles de mas de 100 millones de años, restos de mamuts, mastodontes, tortugas, etcétera.











COMO EMPEZÓ

LA HISTORIA

UN VIAJE A TRAVÉS DEL TIEMPO

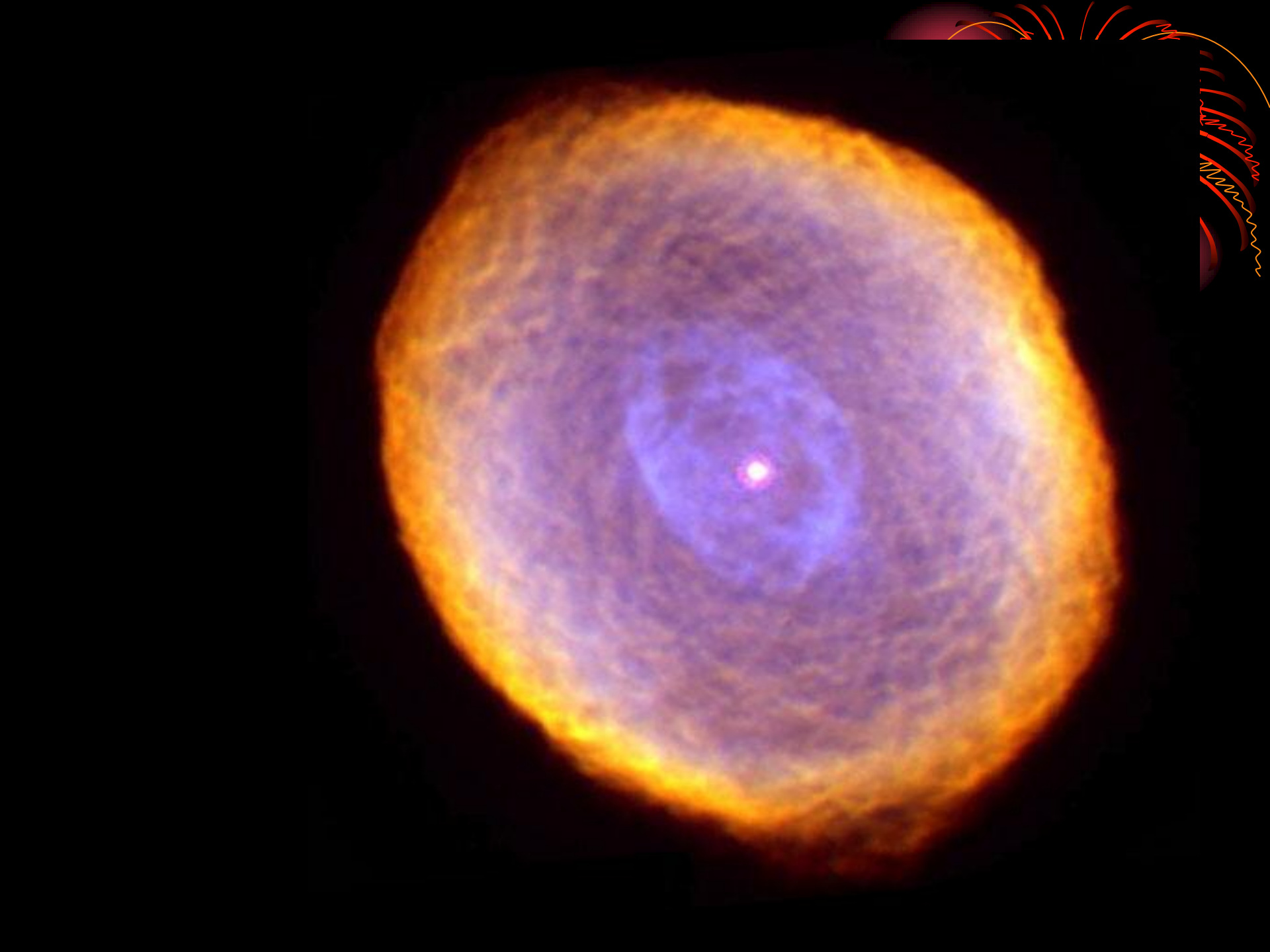

Tierra

Han sido
necesarios
4.600 siglos
de evolución
para
ESTO



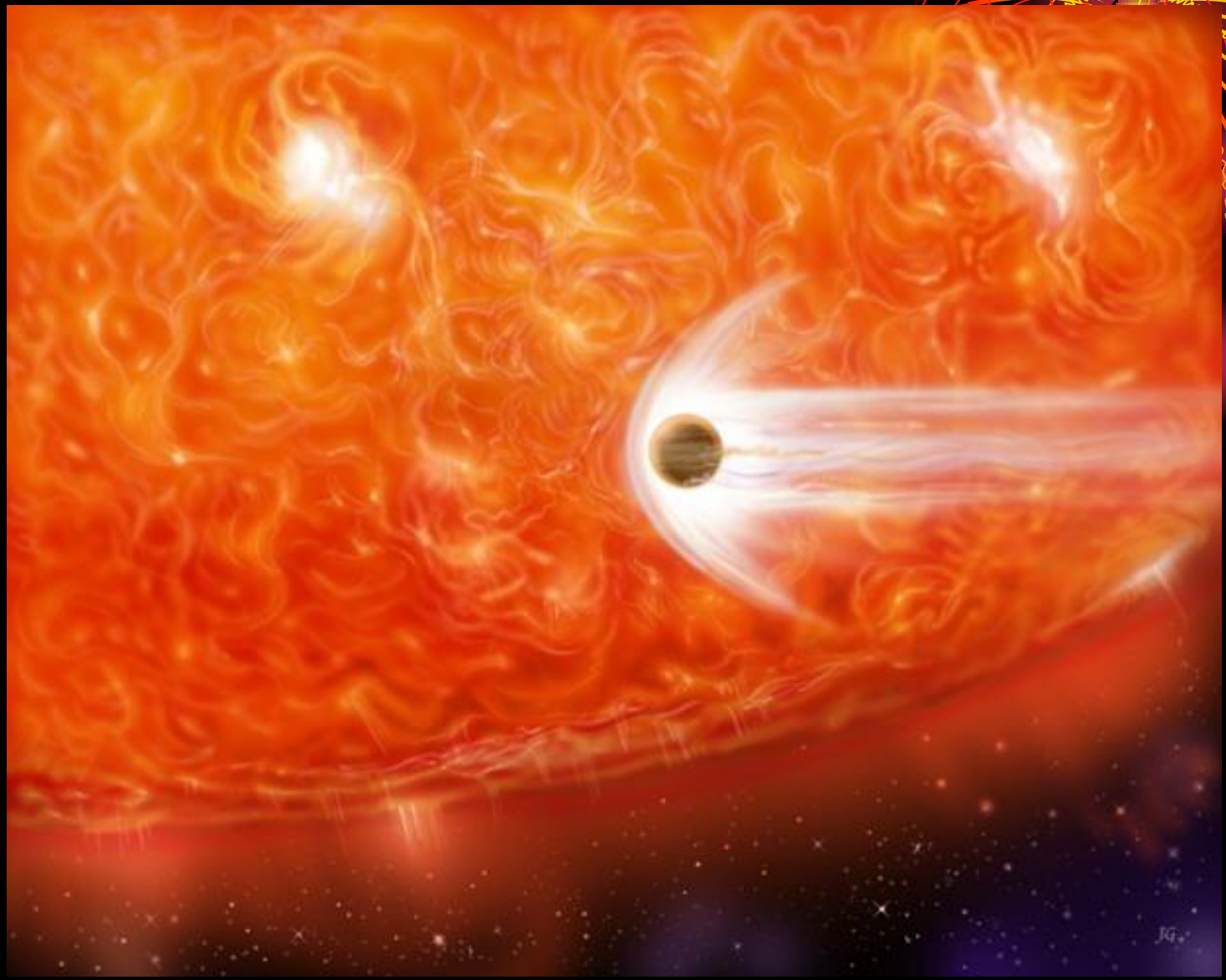






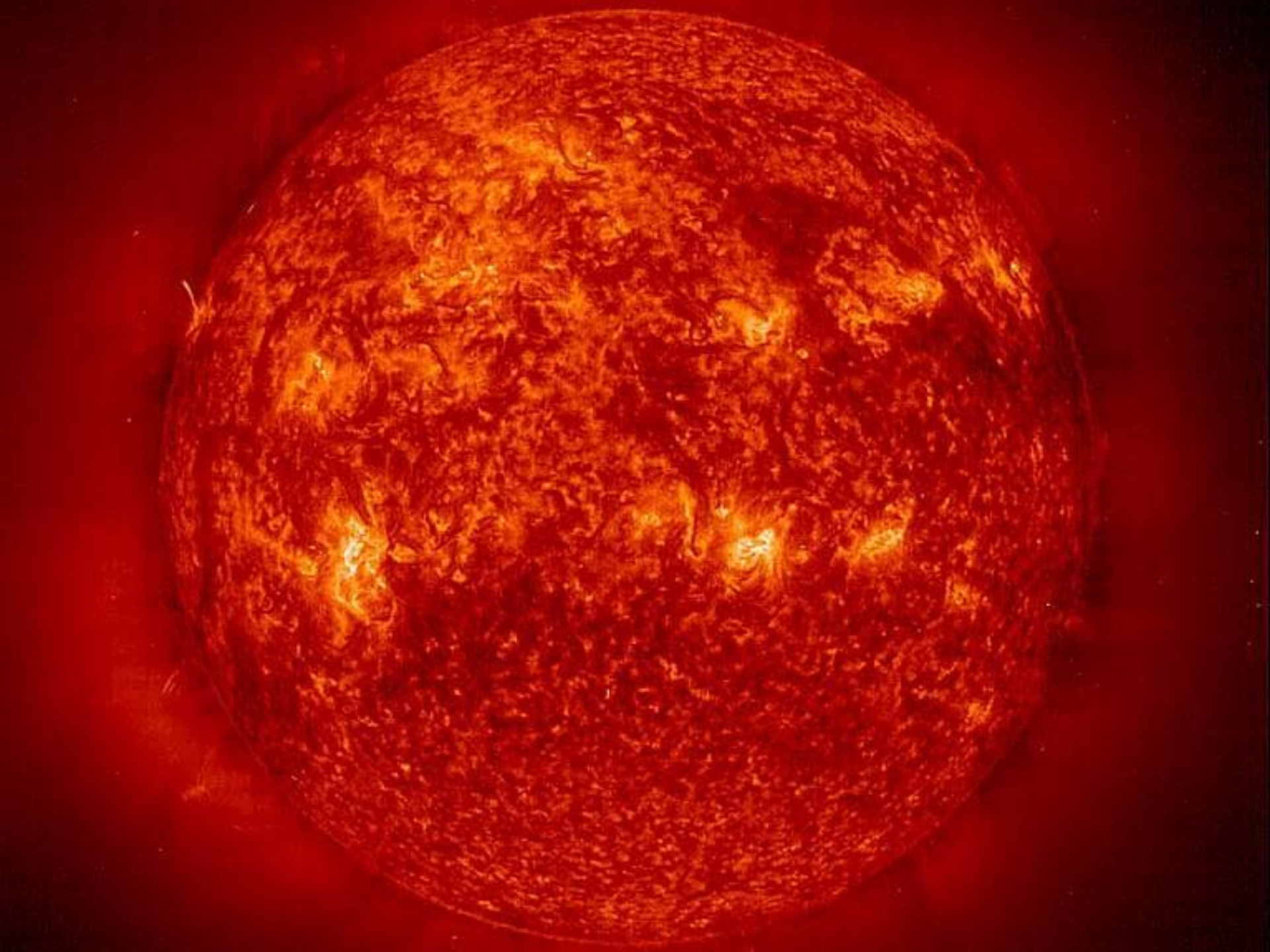


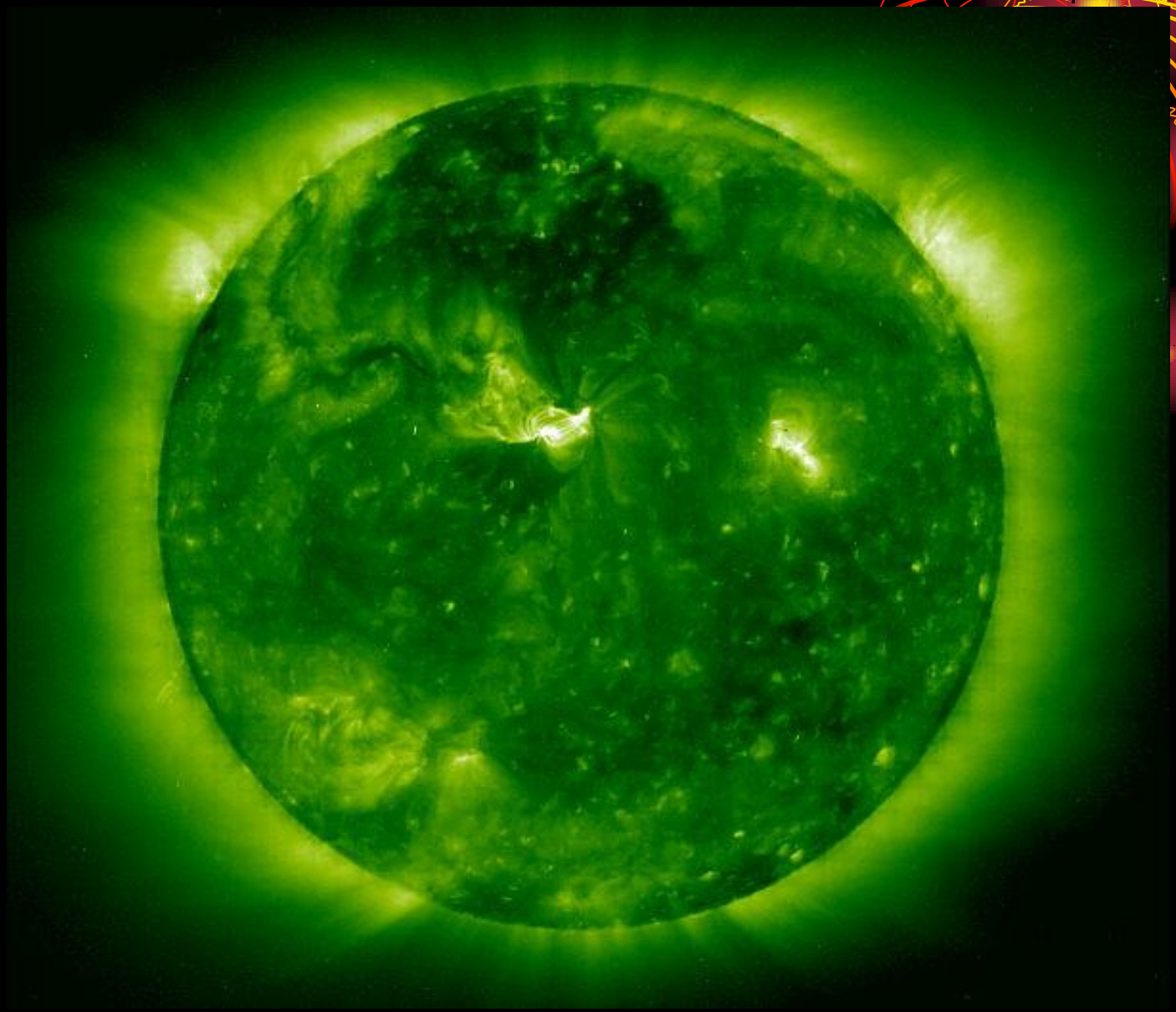




Sistema solar



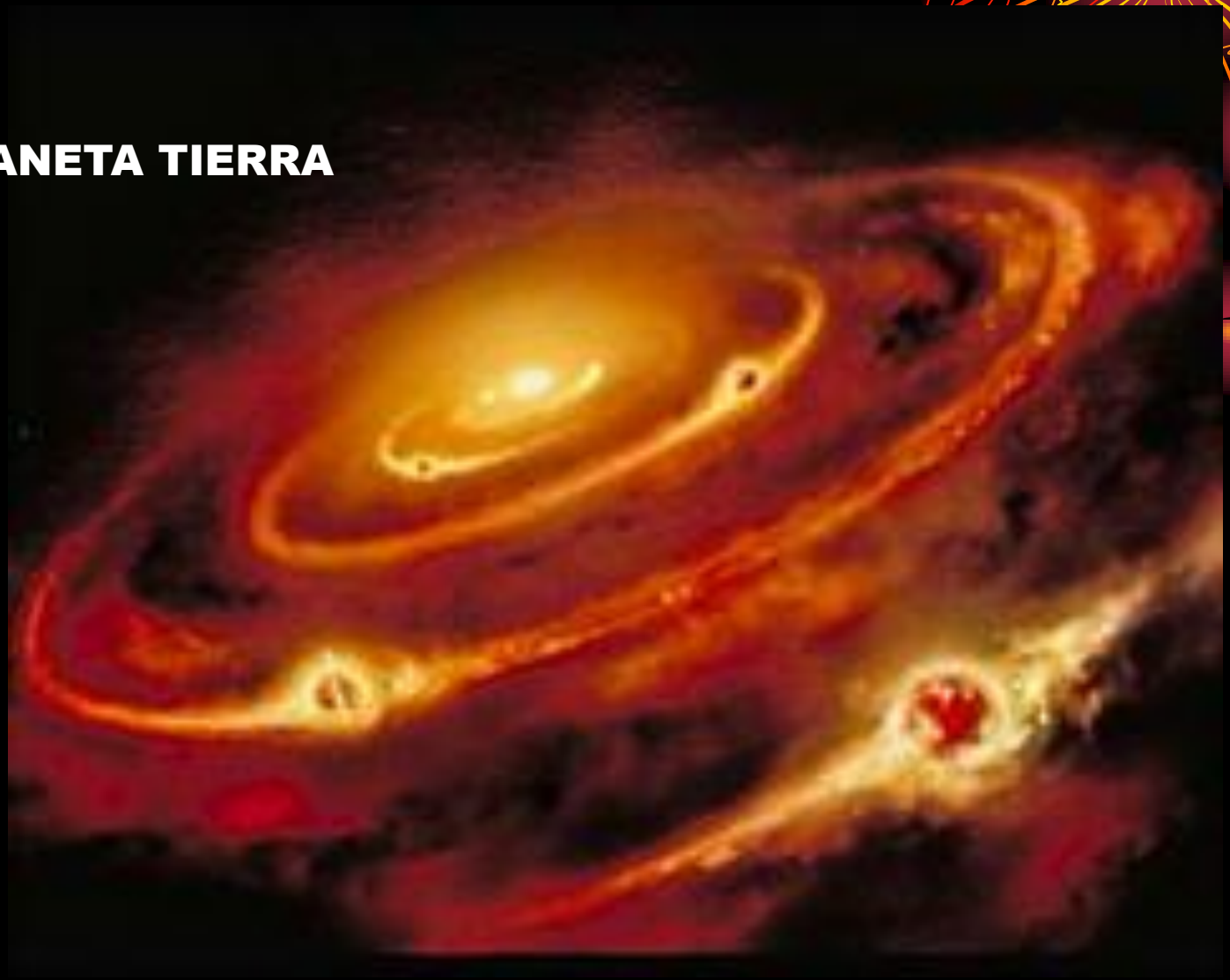






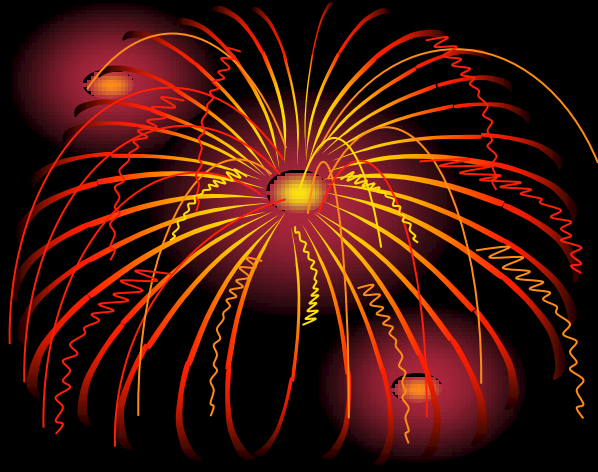
LLA FORMACION DEL SISTEMA SOLAR

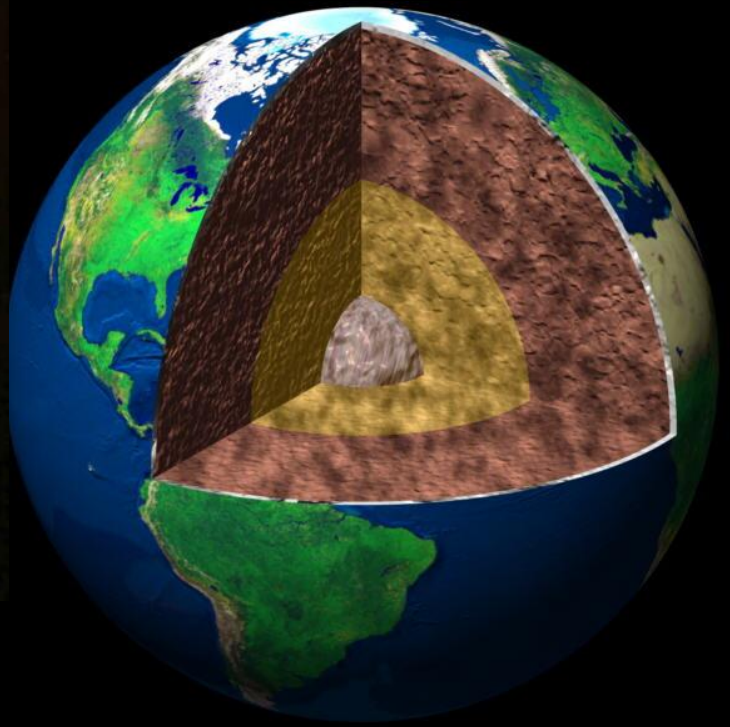
EL PLANETA TIERRA



EL PLANETA TIERRA

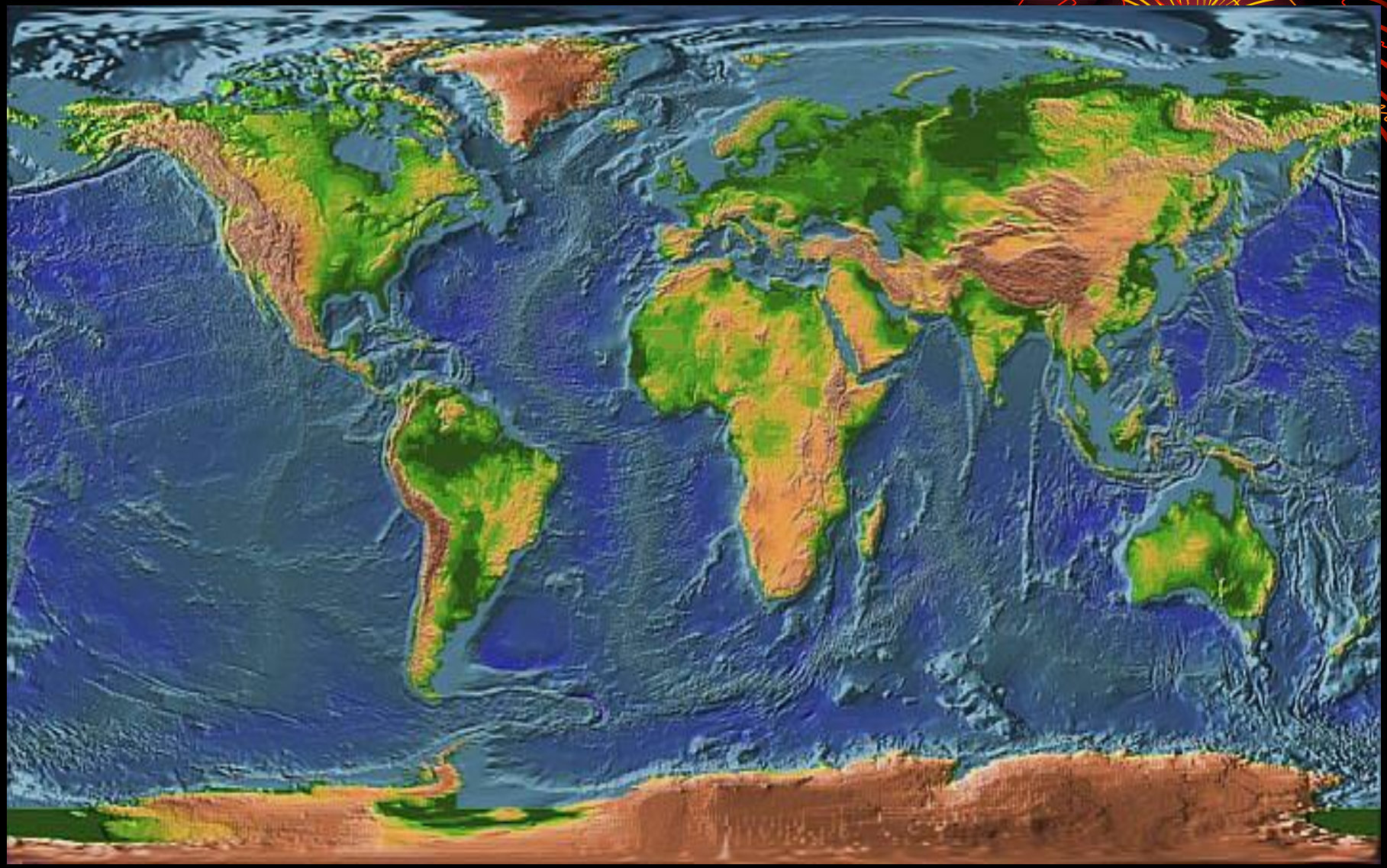


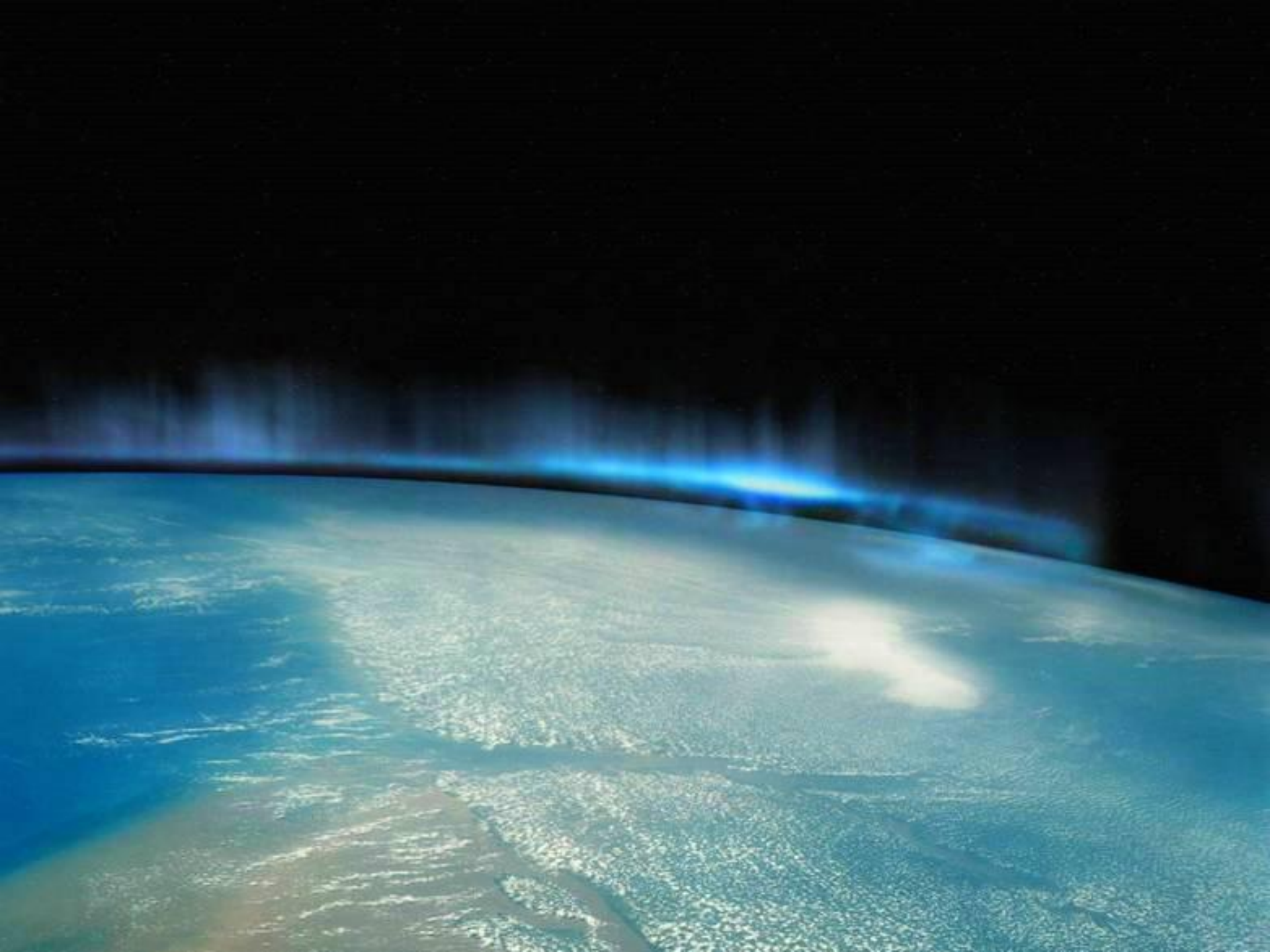


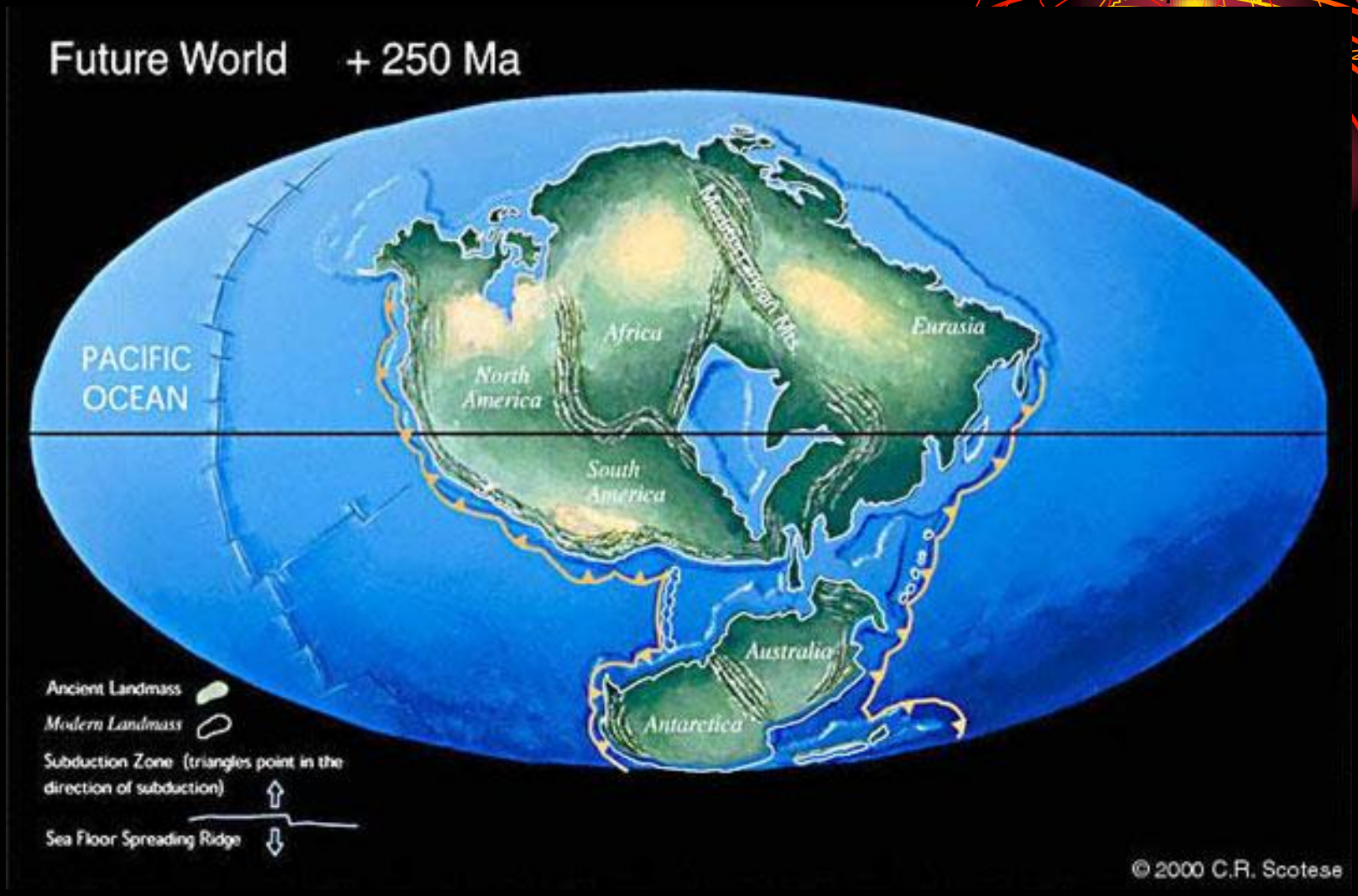











Future World + 250 Ma
PACIFIC OCEAN
Africa
Eurasia
North America
South America
Australia
Antarctica
Ancient Landmass
Modern Landmass
Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)
Sea Floor Spreading Ridge
© 2000 C.R. Scotese



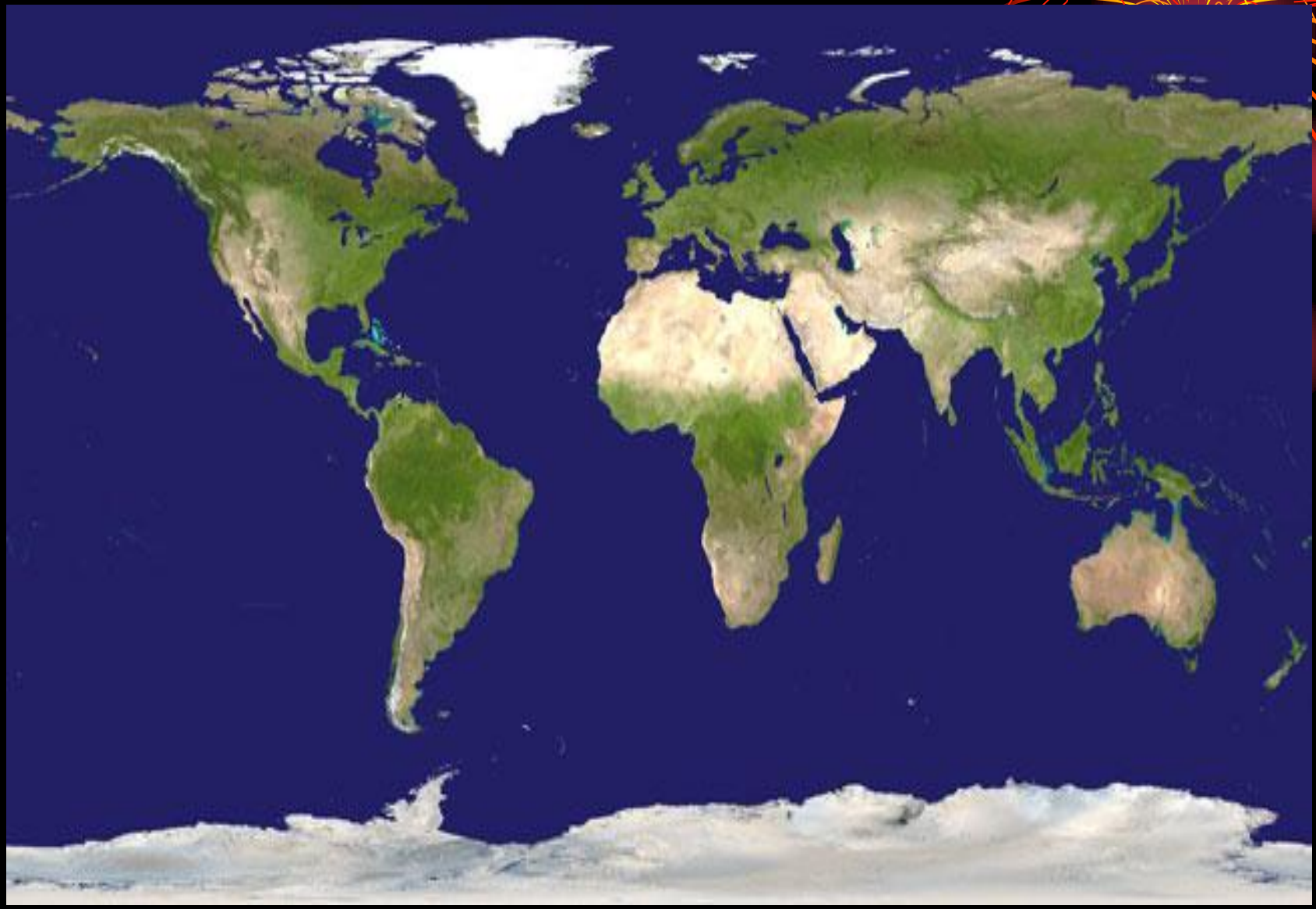


FALLA DE SAN ANDRES



LOS ANDES






¡Es un milagro!
...como el ser humano



Origen de la vida

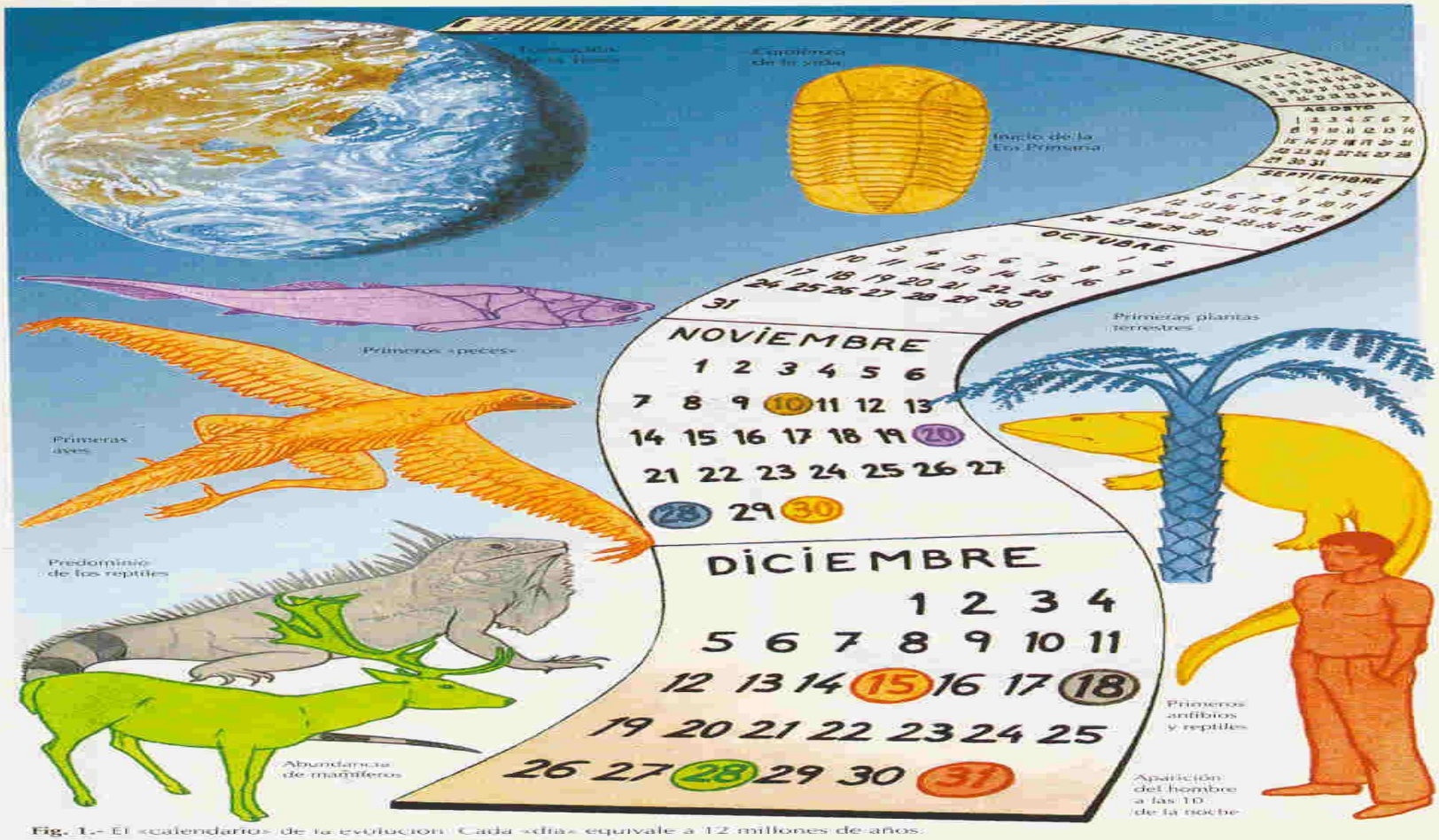
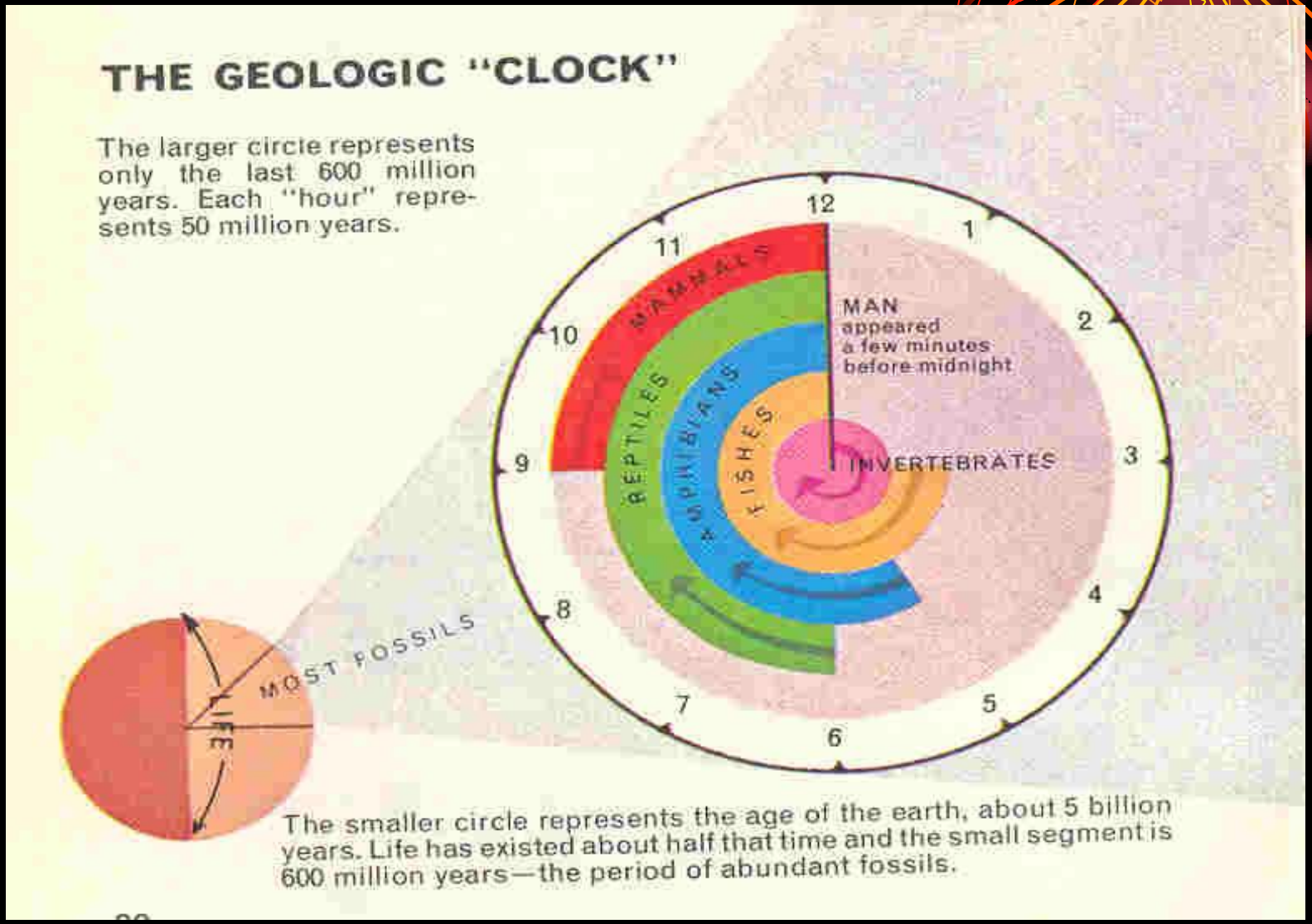
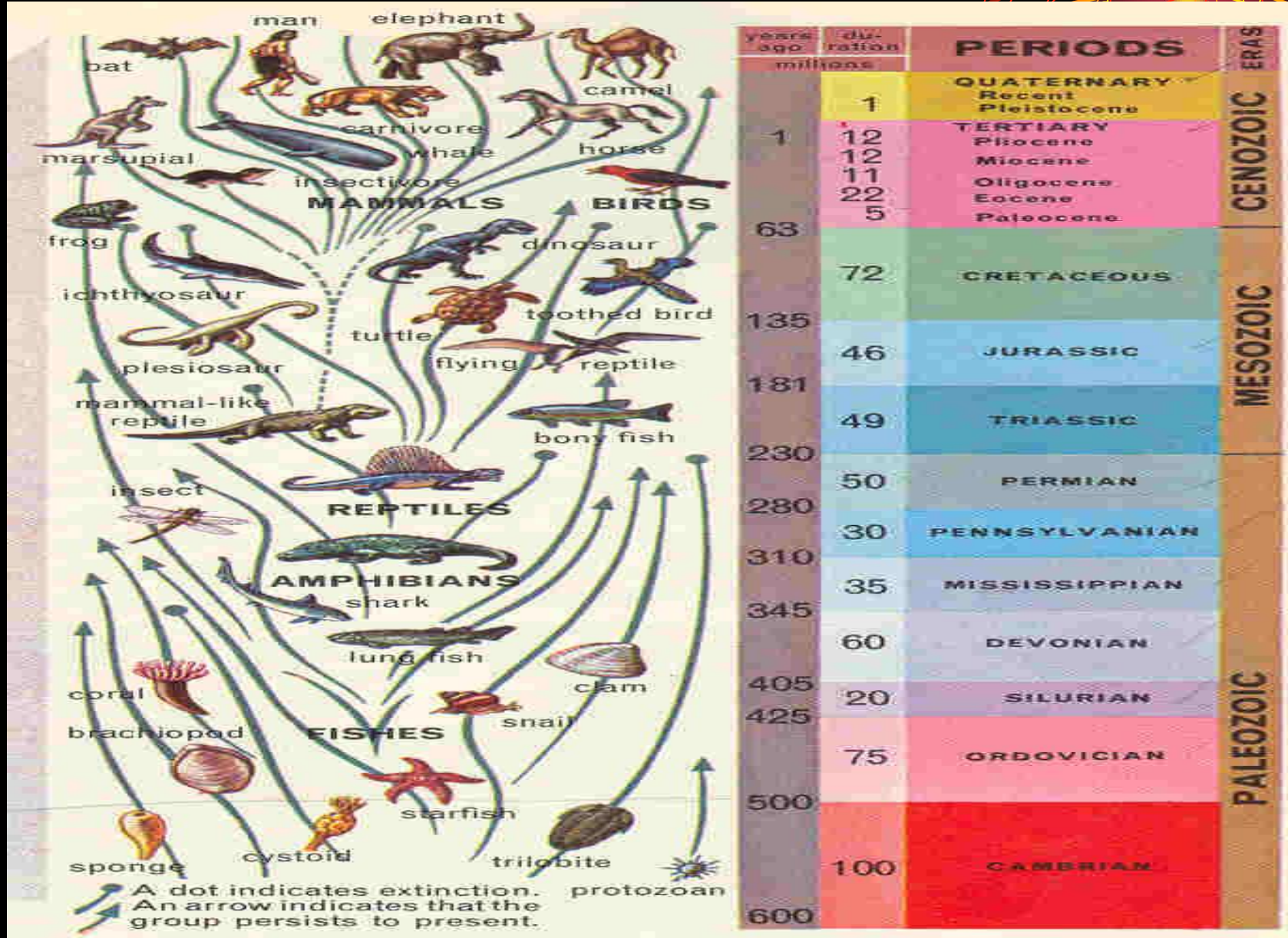


Fig. 1.- El «calendario» de la evolución. Cada «día» equivale a 12 millones de años.

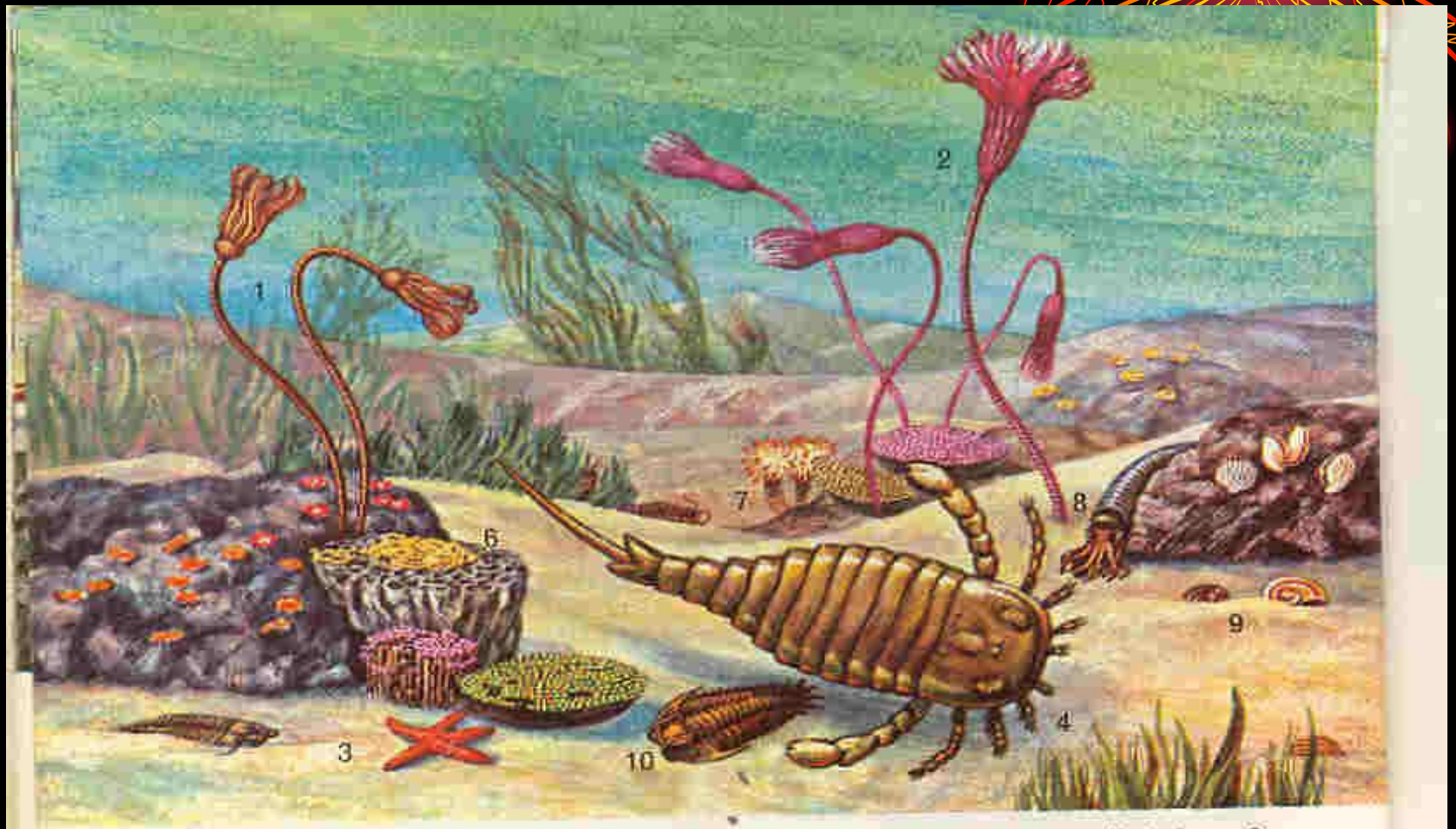
ERAS RELOJ


THE GEOLOGIC "CLOCK"
The larger circle represents only the last 600 million years. Each "hour" represents 50 million years.
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
MAMMALS
REPTILES
AMPHIBIANS
FISHES
INVERTEBRATES
MAN
appeared
a few minutes
before midnight
MOST FOSSILS
LIFE
The smaller circle represents the age of the earth, about 5 billion years. Life has existed about half that time and the small segment is 600 million years—the period of abundant fossils.

ERAS COLUMNA

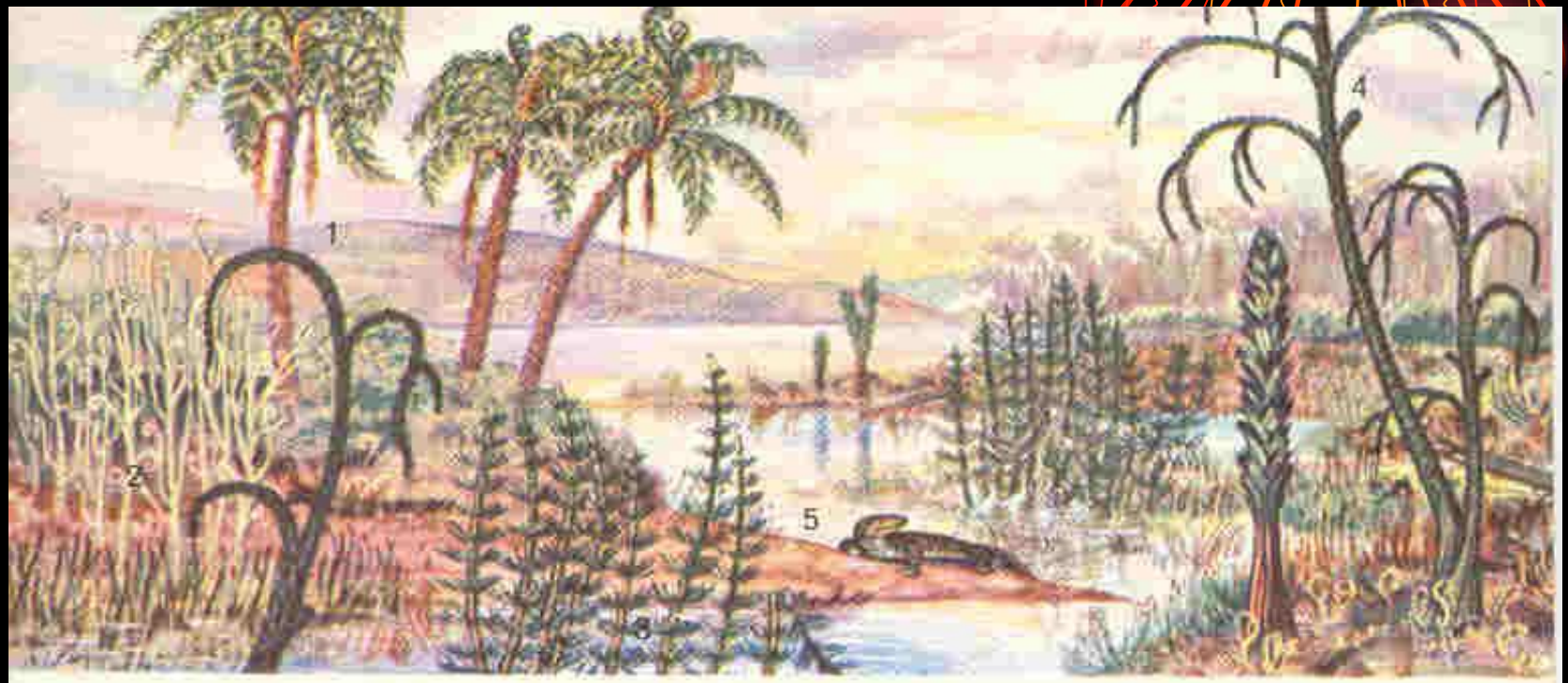


ERA PALEOZOICA
Silurico



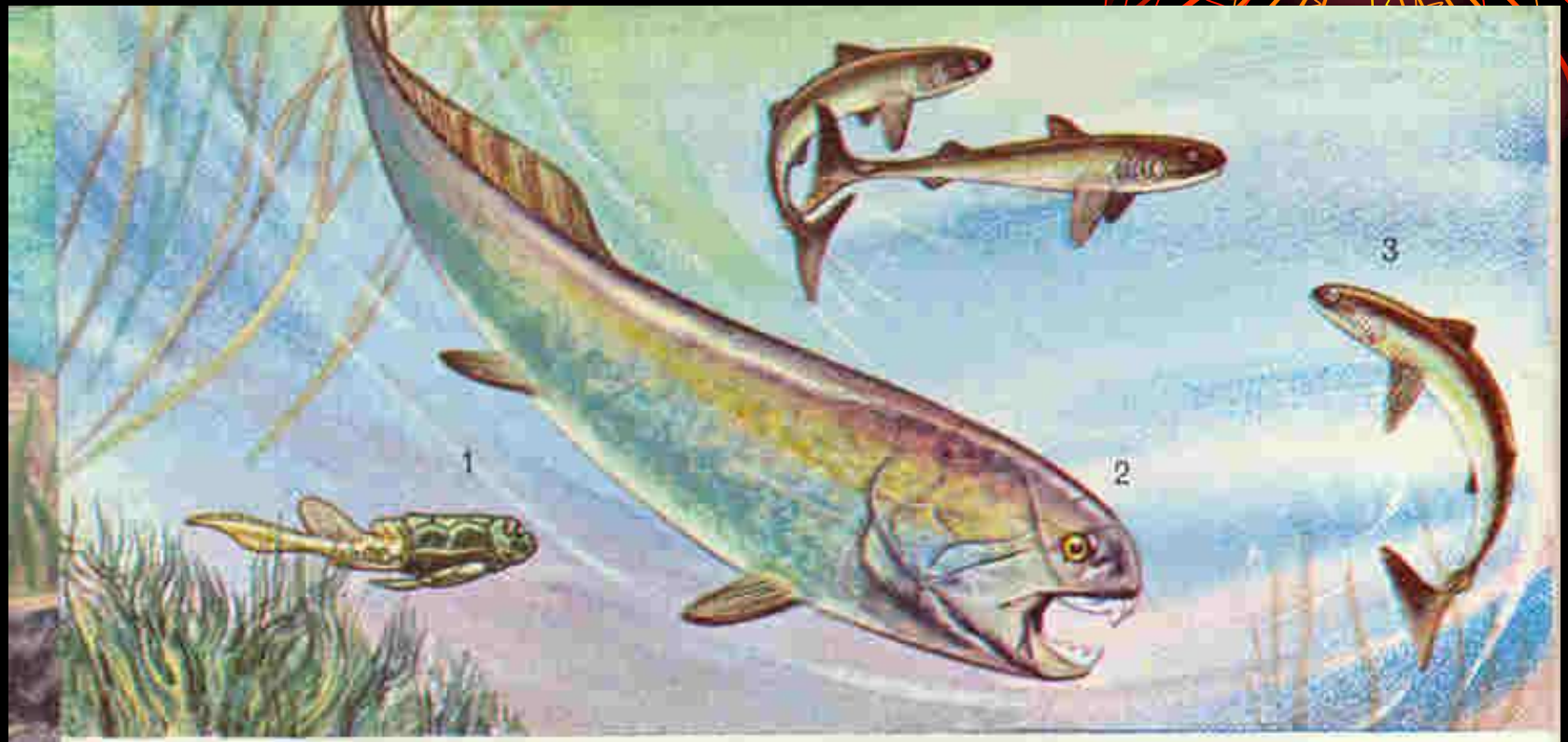
Silurian coral reef showing crinoids 1. *Scyphocrinites*, 2. *Eucalyptocrinites*; 3. starfish; 4. a eurypterid *Eurypterus*, 8 in. long; corals 5. *Favosites*, 6. *Halysites*, 7. *Xylodes*; 8. cephalopod *Cyrtoceras*; 9. gastropod *Beraunia* (*Cyclotropis*); 10. trilobite *Cheirurus*.

ERA PALEOZOICA Devónico
Tierra



A Devonian forest with 1. a tree fern, *Eospermatopteris;* 2. a small primitive leafless plant, *Psilophyton;* 3. a scouring rush, *Calamophyton;* 4. a primitive lycopod *Protolepidodendron;* and 5. the oldest-known amphibian and first land vertebrate, *Ichthyostega,* 2½ ft. long.

ERA PALEOZOICA Devonica: fauna marina



Devonian fishes. A composite diorama showing 1. *Bothriolepis*, a placoderm about 14 in. long, 2. *Dinichthys*, a giant 30-ft. marine placoderm, largest vertebrate of this period, and 3. *Cladoselache*, a 3-ft.-long primitive shark.

Era Paleozoica. Devónico, Paisaje marino



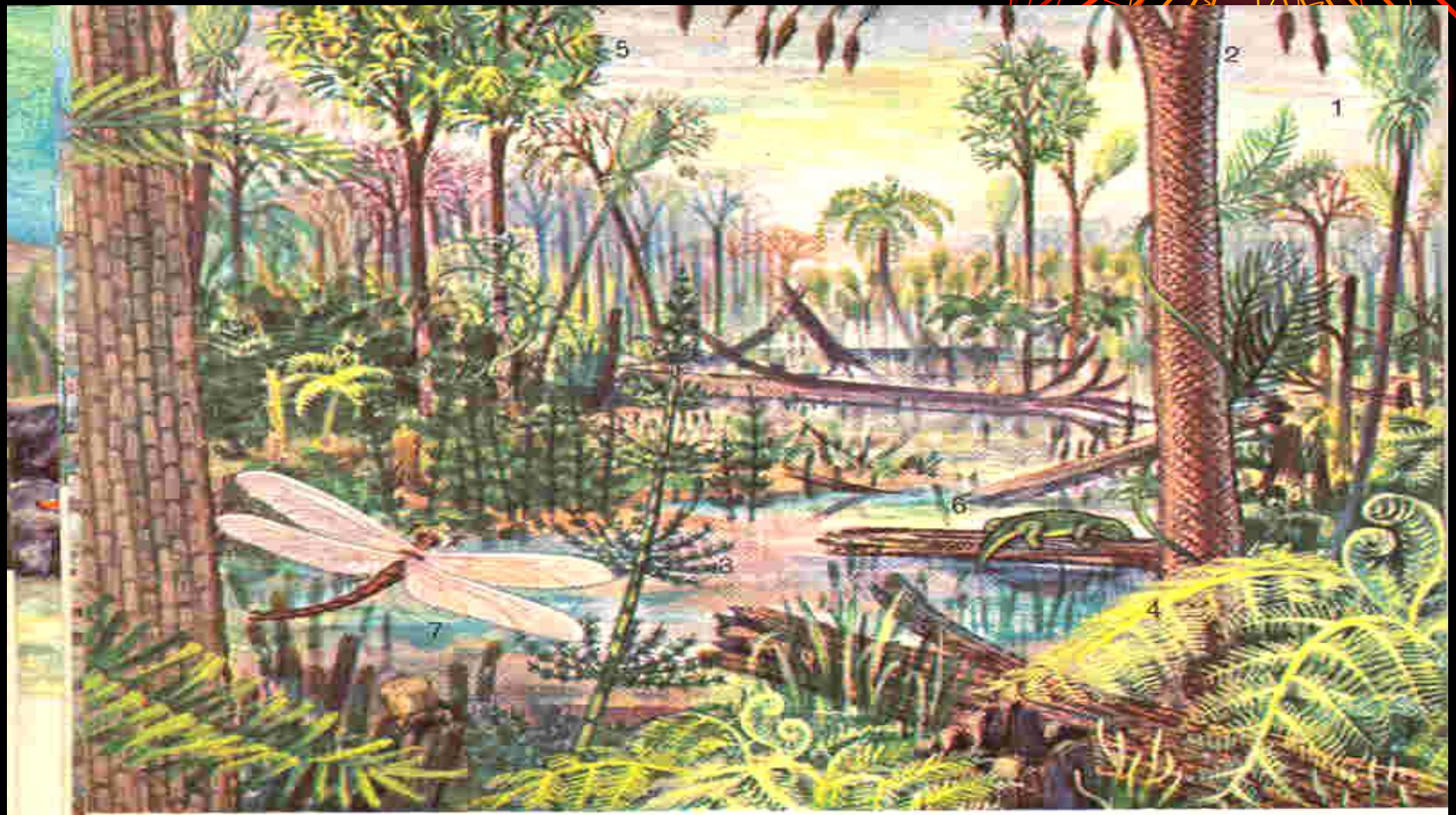
A Devonian coral reef. Corals 1. *Heliophyllum*, 2. *Cylindrophyllum*, 3. *Hexagonaria*, 4. *Synaptophyllum*, 5. *Heterophrentis*, 6. *Pleurodictyum*, 7. *Chonophyllum*; 8. bryozoan *Fenestrellina*; brachiopods 9. *Leptaena*, 10. *Atrypa*; 11. gastropod *Platyceras*, 12. cephalopod *Michelinoceras*; trilobites 13. *Calymene*, 14. *Anchiopsis*, 15. crinoid *Dolatocrinus*.

ERA PALEOZOICA. Mississípico



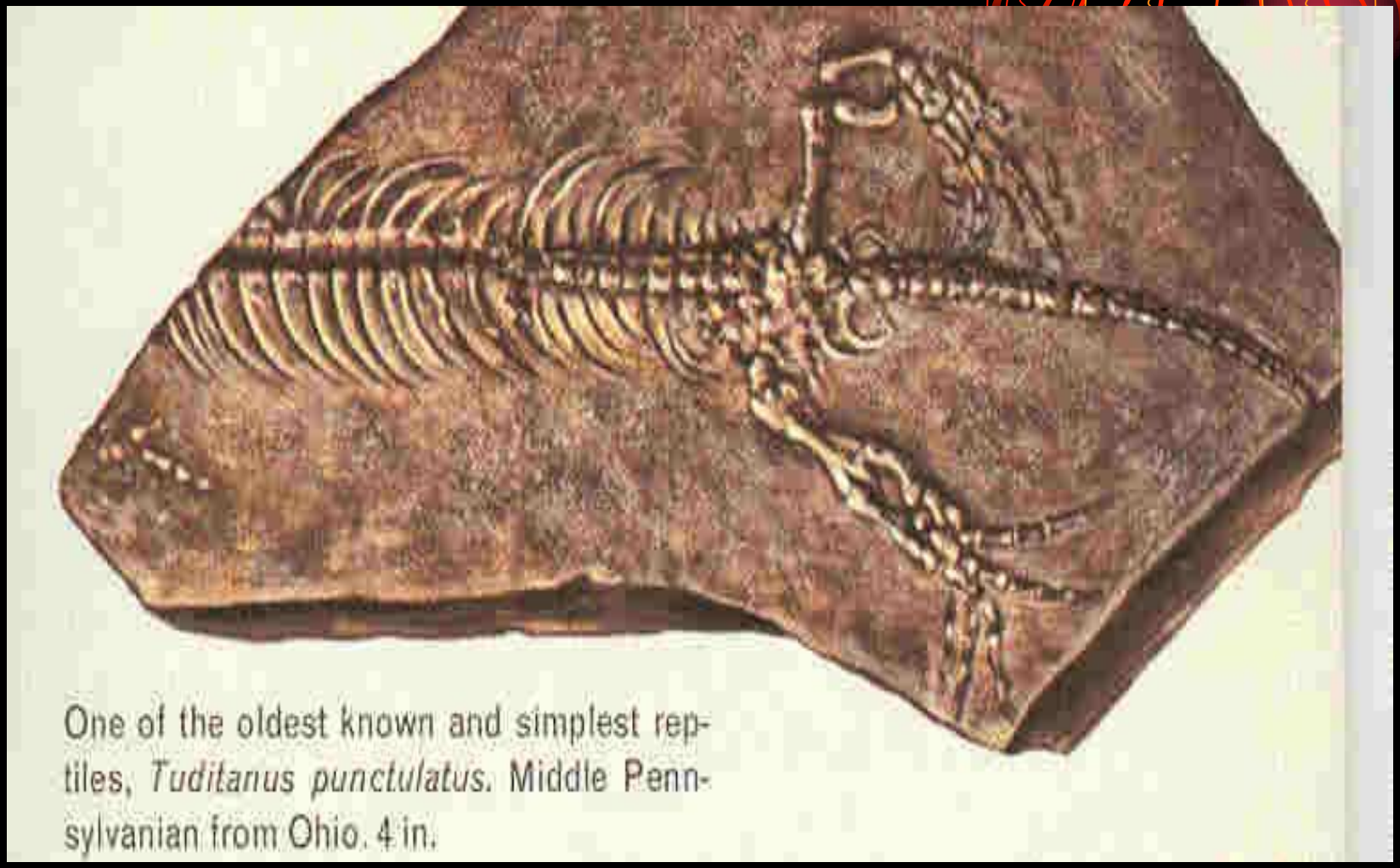
A colony of Mississippian crinoids 1. *Cyathocrinites*, 2. *Taxocrinus*, 3. *Batocrinus*, 4. *Barycrinus*, 5. *Scytalocrinus*; 6. a brittle star *Onychaster*.

ERA PALEOZOICA. Pensilvanica tierra



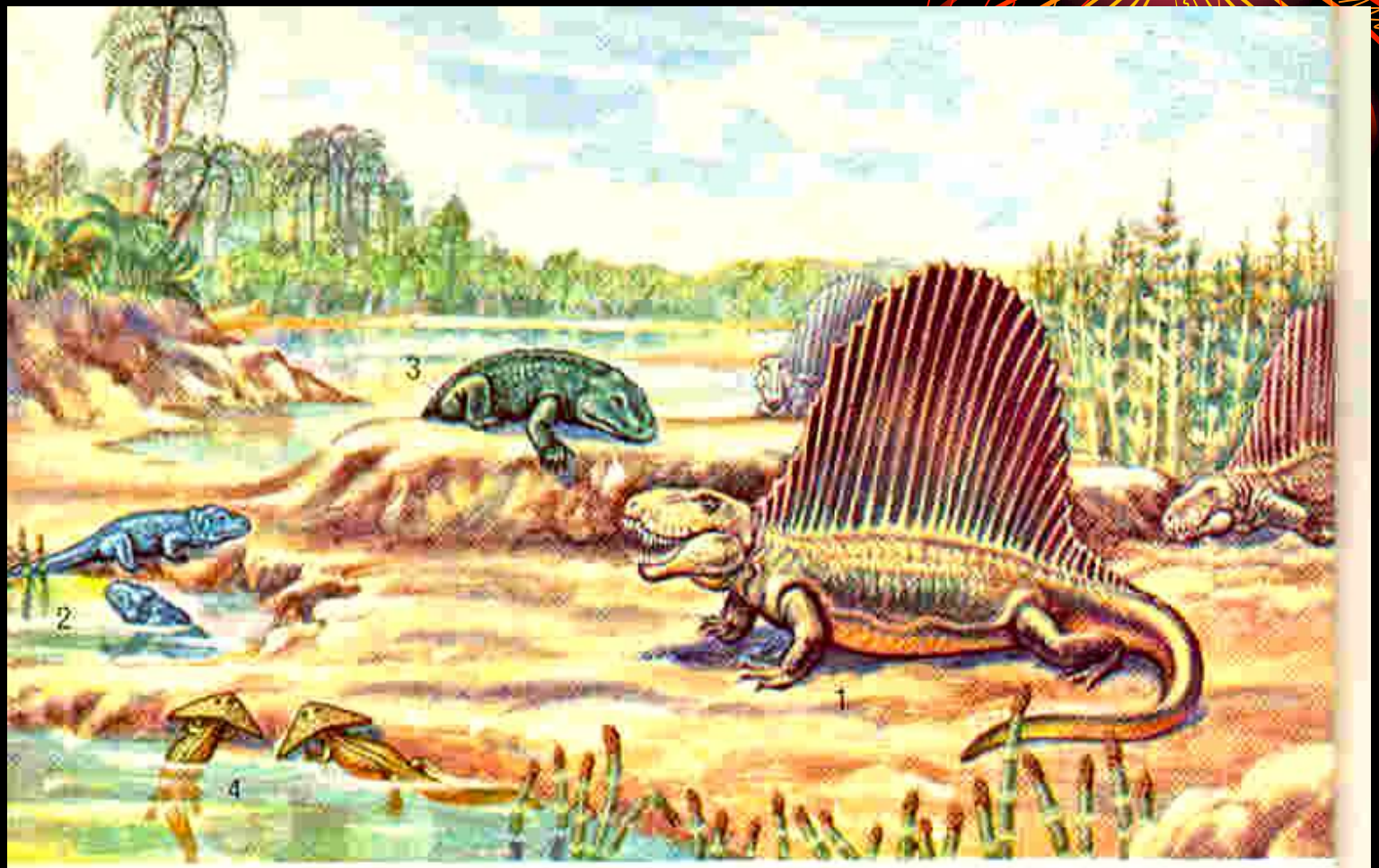
A Pennsylvanian coal swamp. Trees include lycopods 1. *Sigillaria*, 2. *Lepidodendron*; 3. sphenopsid *Calamites*; 4. seed ferns; 5. *Cordaites*; 6. a labyrinthodont amphibian; 7. *Meganeura*, an insect with a 30-in. wingspan related to the modern dragonflies.

ERA PALEOZOICA. Pensilvanico, reptil fósil



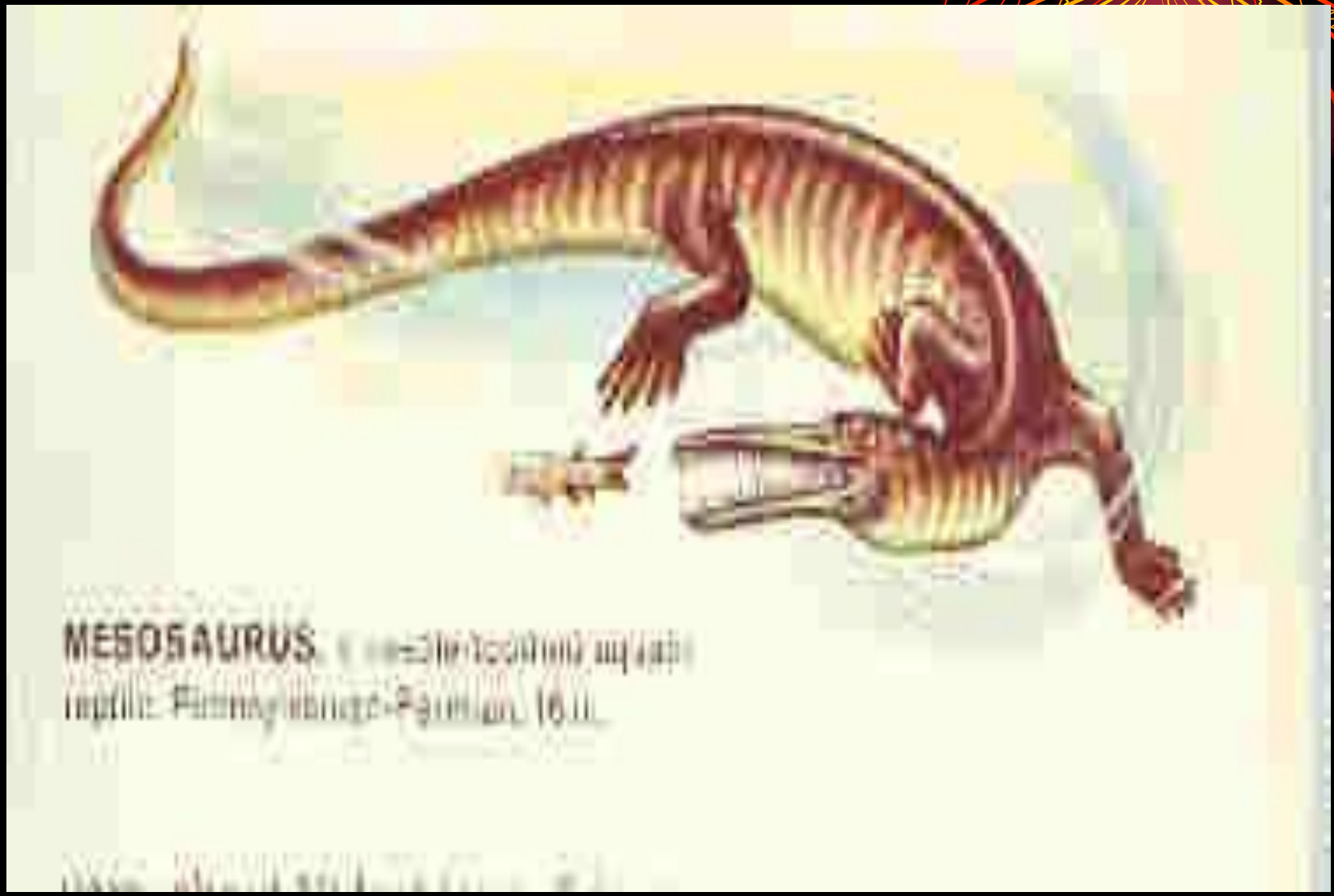
One of the oldest known and simplest reptiles, *Tuditanus punctulatus*. Middle Pennsylvanian from Ohio. 4 in.

ERA PALEOZOICA. Pérmico tierra

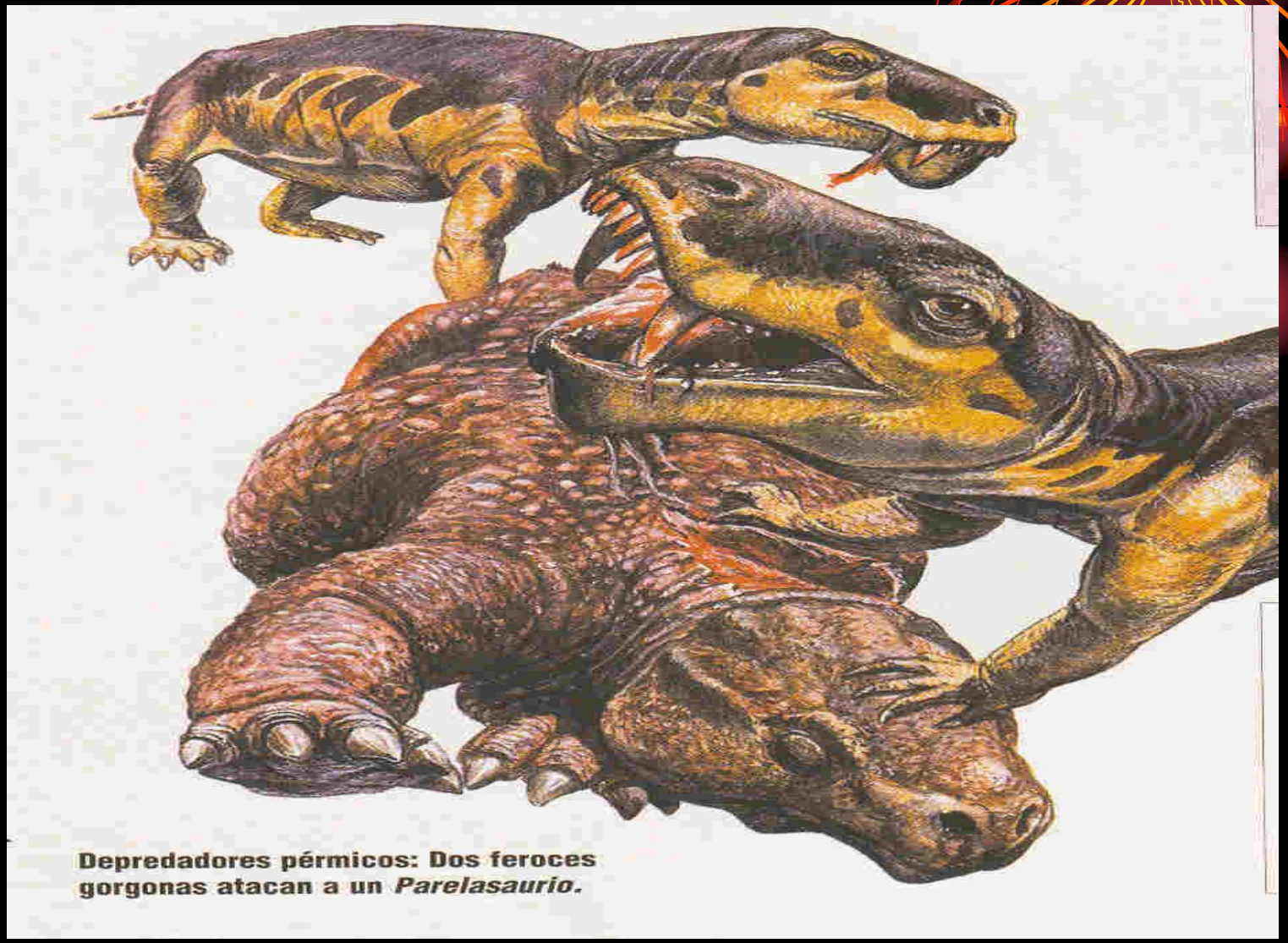


A Permian landscape. Reptiles include 1. *Dimetrodon*, 10 ft. long, a "sail-backed" carnivore; 2. *Seymouria*, 2 ft. long. Amphibia include 3. *Eryops*, 6 ft. long and 4. *Diplocaulus*, 2 ft. long.

ERA PALEOZOICA. Pérmico, Reptil mar

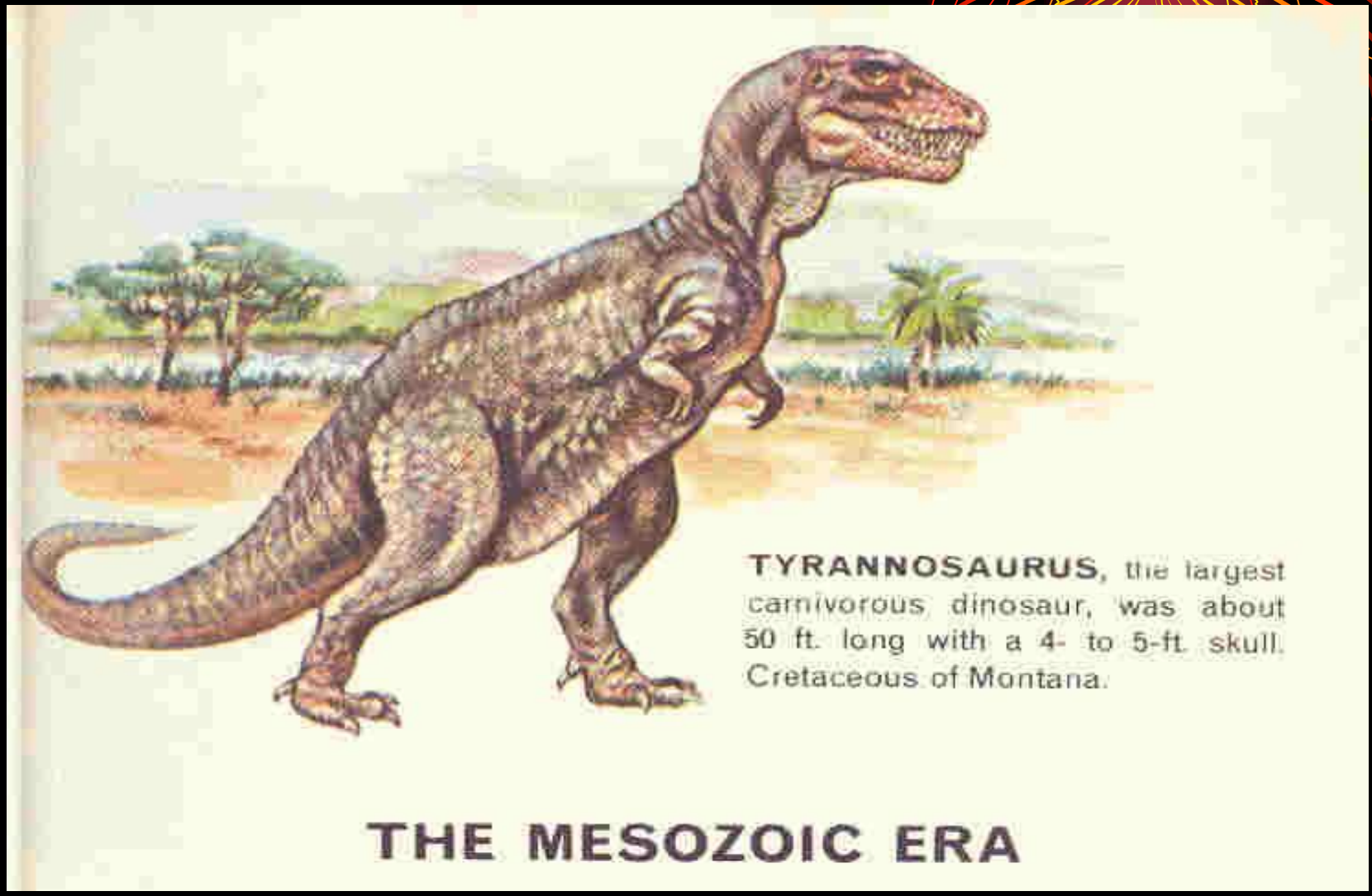


ERA PALEOZOICA. Pérmico, gorgones

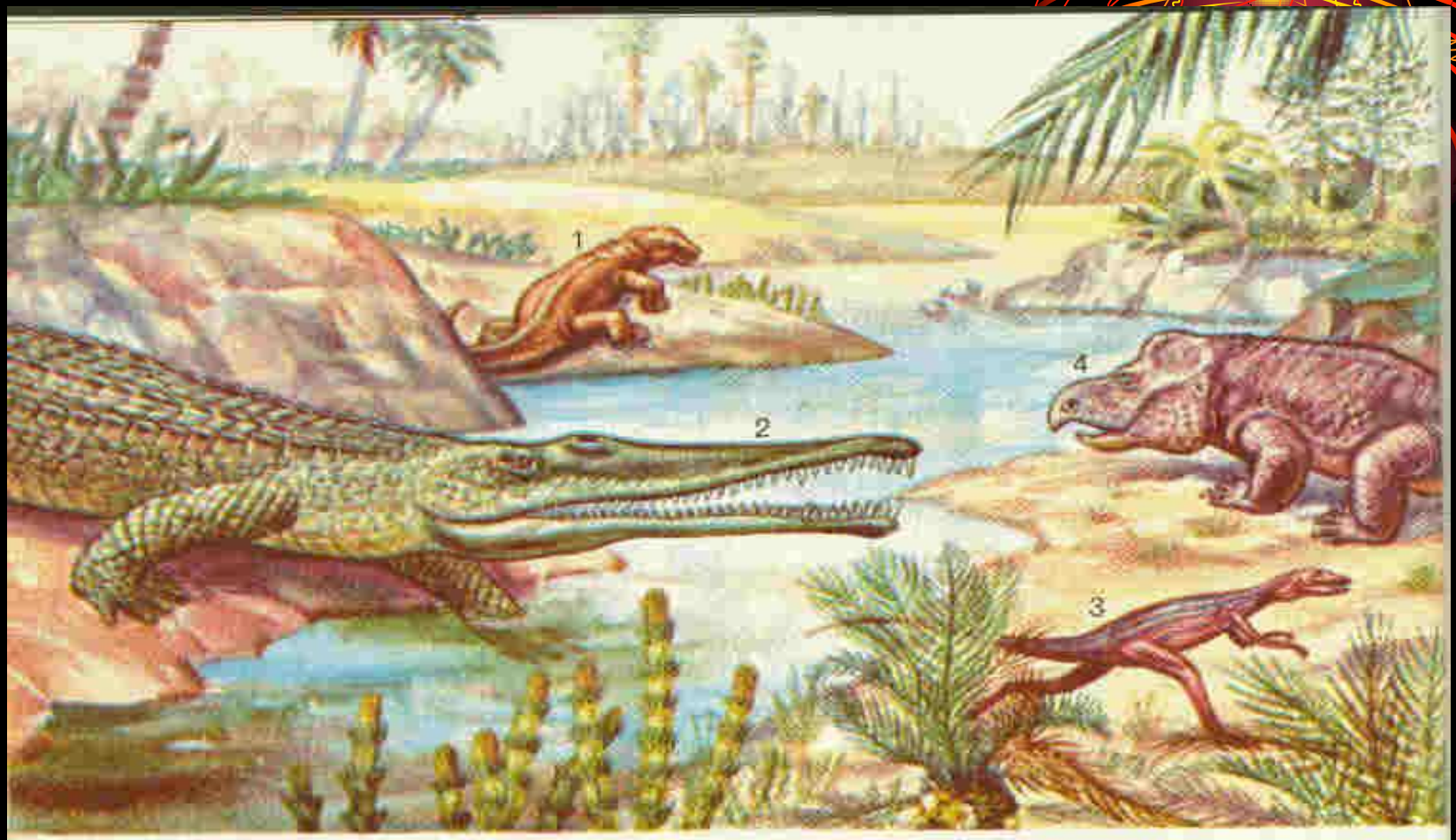


Depredadores pérmicos: Dos feroces gorgonas atacan a un *Parelasaurio.*

ERA MESOZOICA. ERA DE LOS DINOSAURIOS

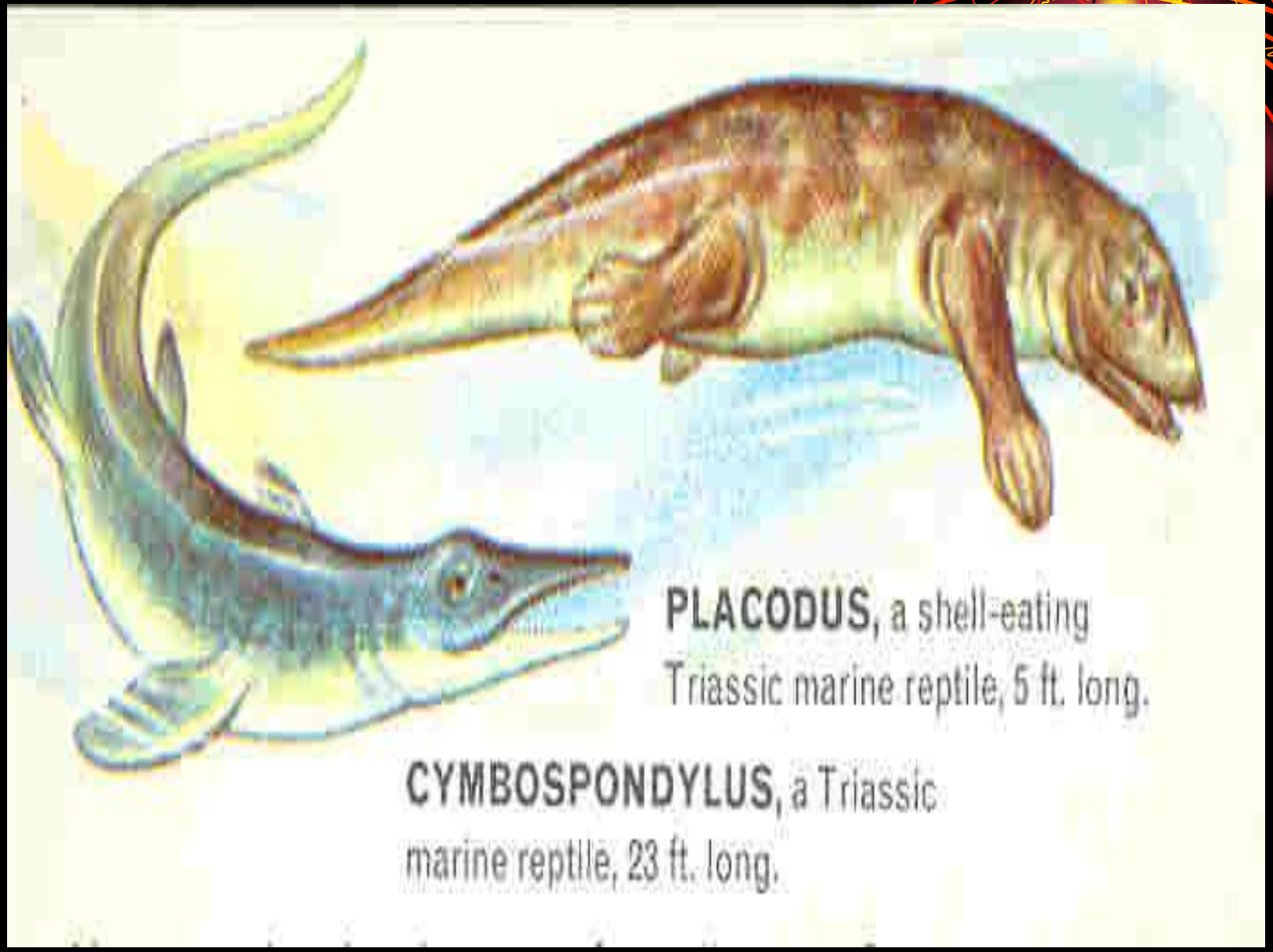


ERA MEZOZOICA. TriÁsico, tierra

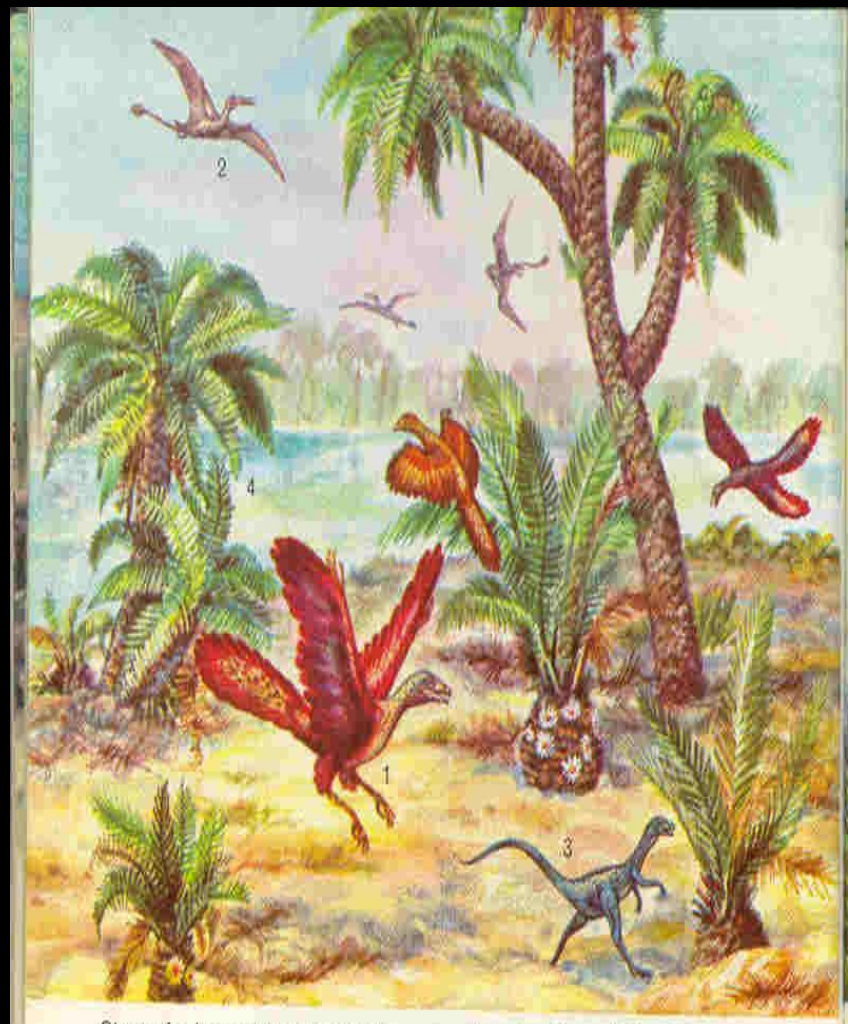


A Triassic semi-arid landscape. The reptiles include 1. *Cynognathus*, a 7-ft. mammal-like carnivore; 2. *Machaeroprosopus*, an alligator-like phytosaur; 3. *Saltoposuchus*, a 4-ft. thecodont; 4. *Kannemeyeria*, a 6-ft. herbivorous dicynodont more common in the uplands.

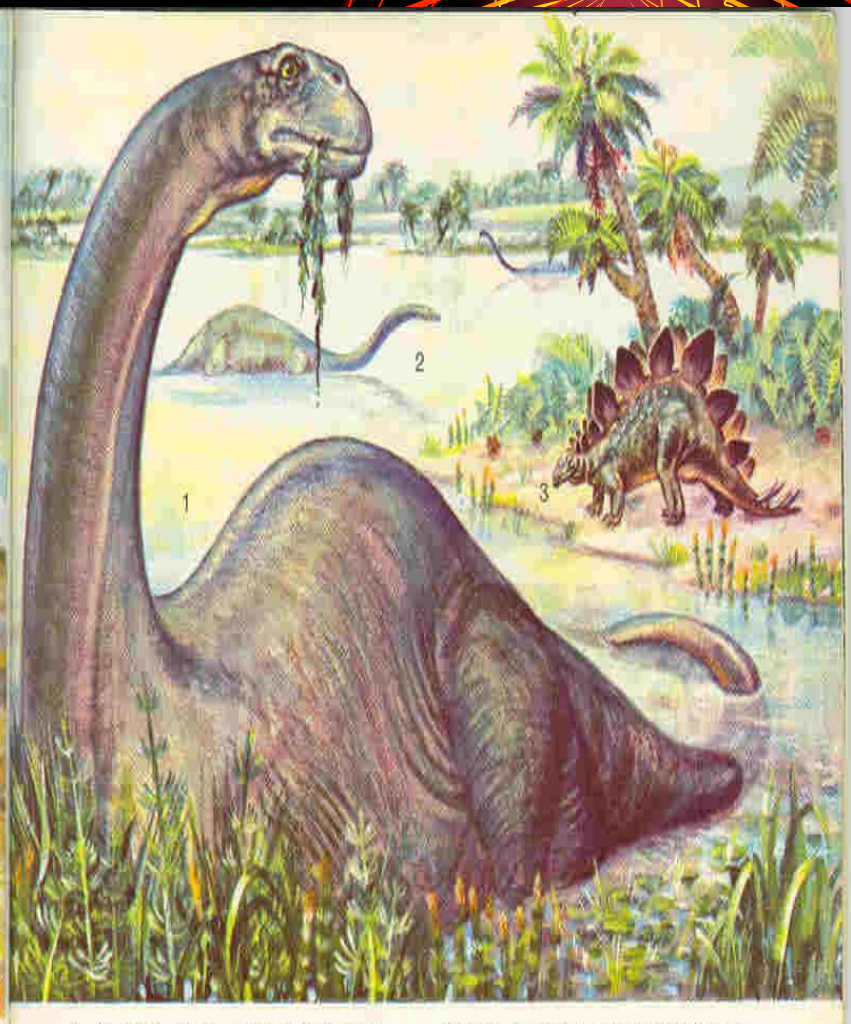
ERA MESOZOICA. Triásico, mar



Jurásico, tierra

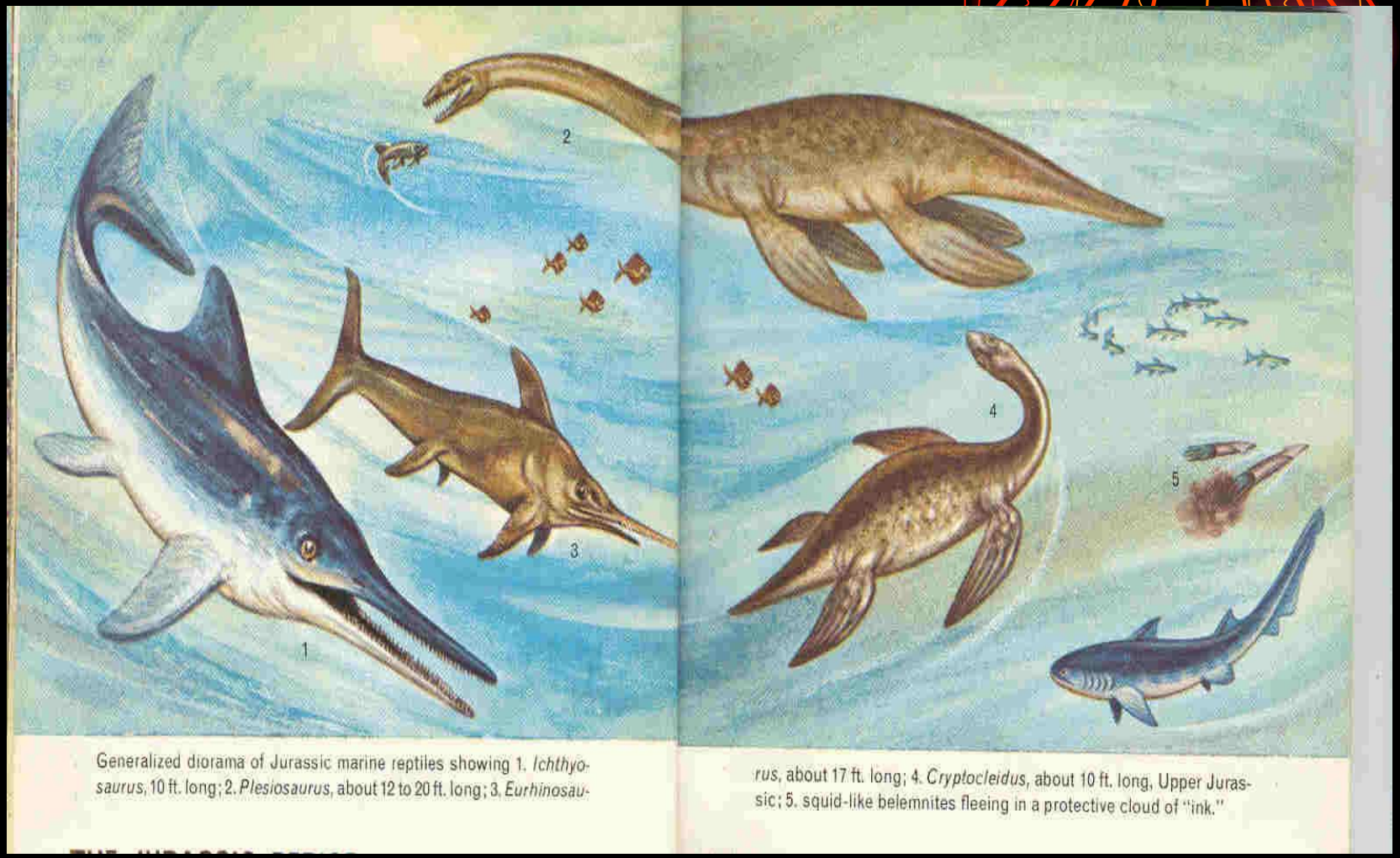


Shore of a Jurassic lagoon at Solenhofen, Germany. 1. first bird, *Archaeopteryx*; 2. flying reptiles, *Rhamphorhynchus*; 3. small bipedal dinosaur, *Compsognathus* about 2 ft. long; and 4. cycadeoid plants.



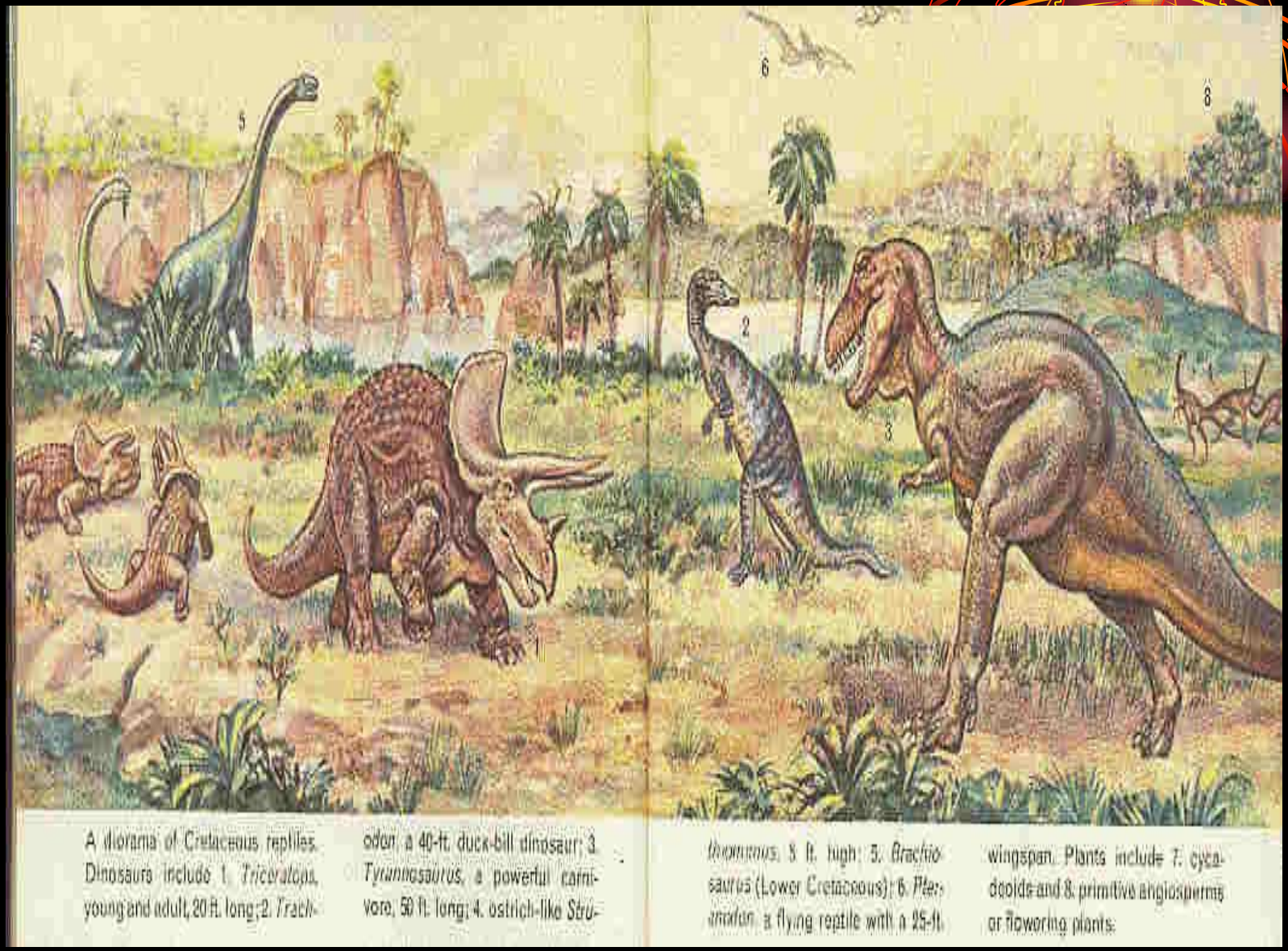
A Jurassic swamp with herbivorous dinosaurs. 1. *Brontosaurus*, a 67-ft. long sauropod; 2. *Diplodocus*, a similar, but more slender, 87-ft.-long animal; 3. *Stegosaurus*, a 20-ft.-long armored dinosaur.

Jurásico, mar



Generalized diorama of Jurassic marine reptiles showing 1. *Ichthyosaurus*, 10 ft. long; 2. *Plesiosaurus*, about 12 to 20 ft. long; 3. *Eurhinosaurus*, about 17 ft. long; 4. *Cryptocleidus*, about 10 ft. long, Upper Jurassic; 5. squid-like belemnites fleeing in a protective cloud of "ink."

Cretacico tierra



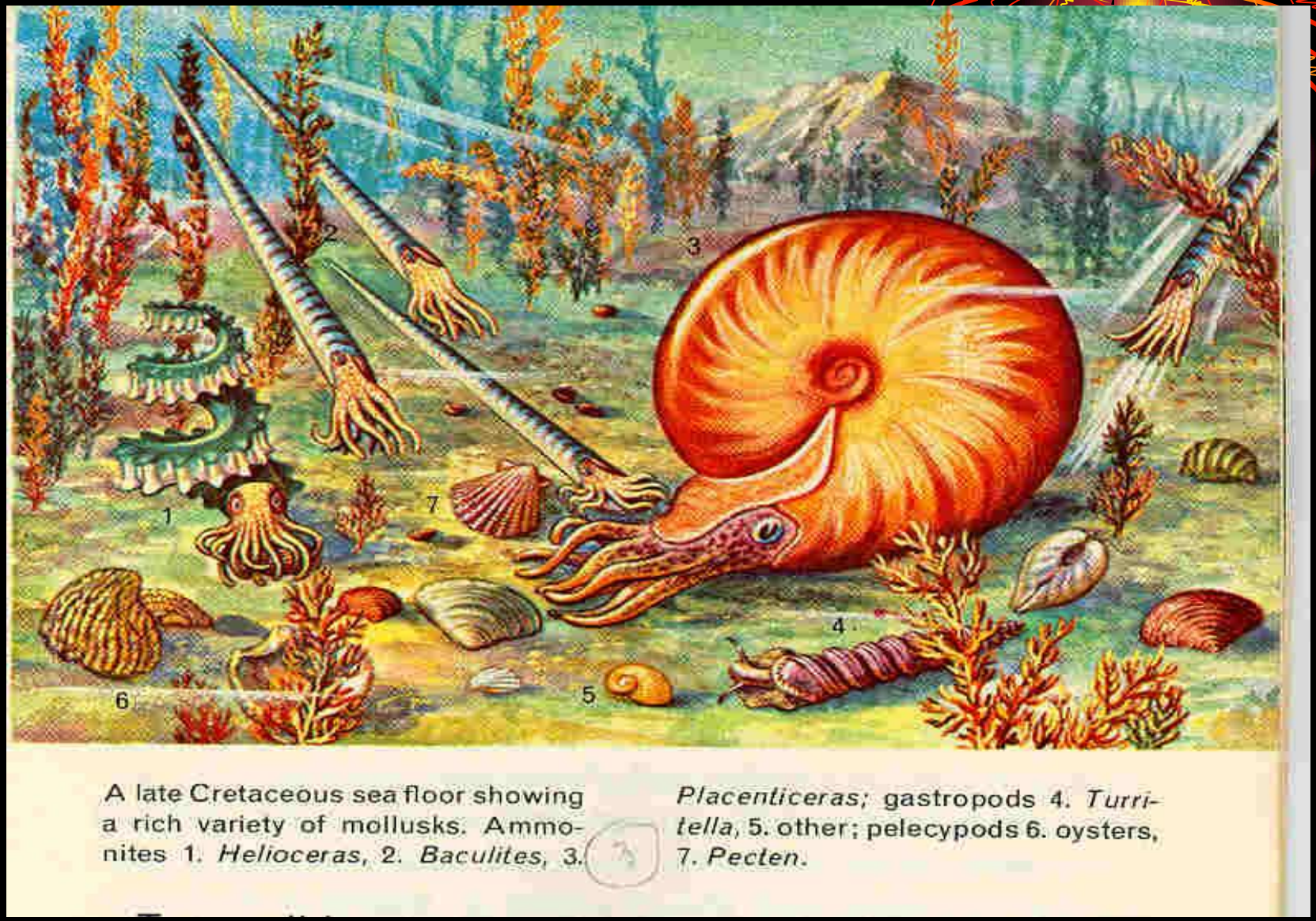
A diorama of Cretaceous reptiles. Dinosaurs include 1. *Triceratops*, young and adult, 20 ft. long; 2. *Trachodon*, a 40-ft. duck-bill dinosaur; 3. *Tyrannosaurus*, a powerful carnivore, 50 ft. long; 4. ostrich-like *Struthiomimus*, 8 ft. high; 5. *Brachiosaurus* (Lower Cretaceous); 6. *Pteranodon*, a flying reptile with a 25-ft. wingspan. Plants include 7. cycadoids and 8. primitive angiosperms or flowering plants.

Cretacico, mar



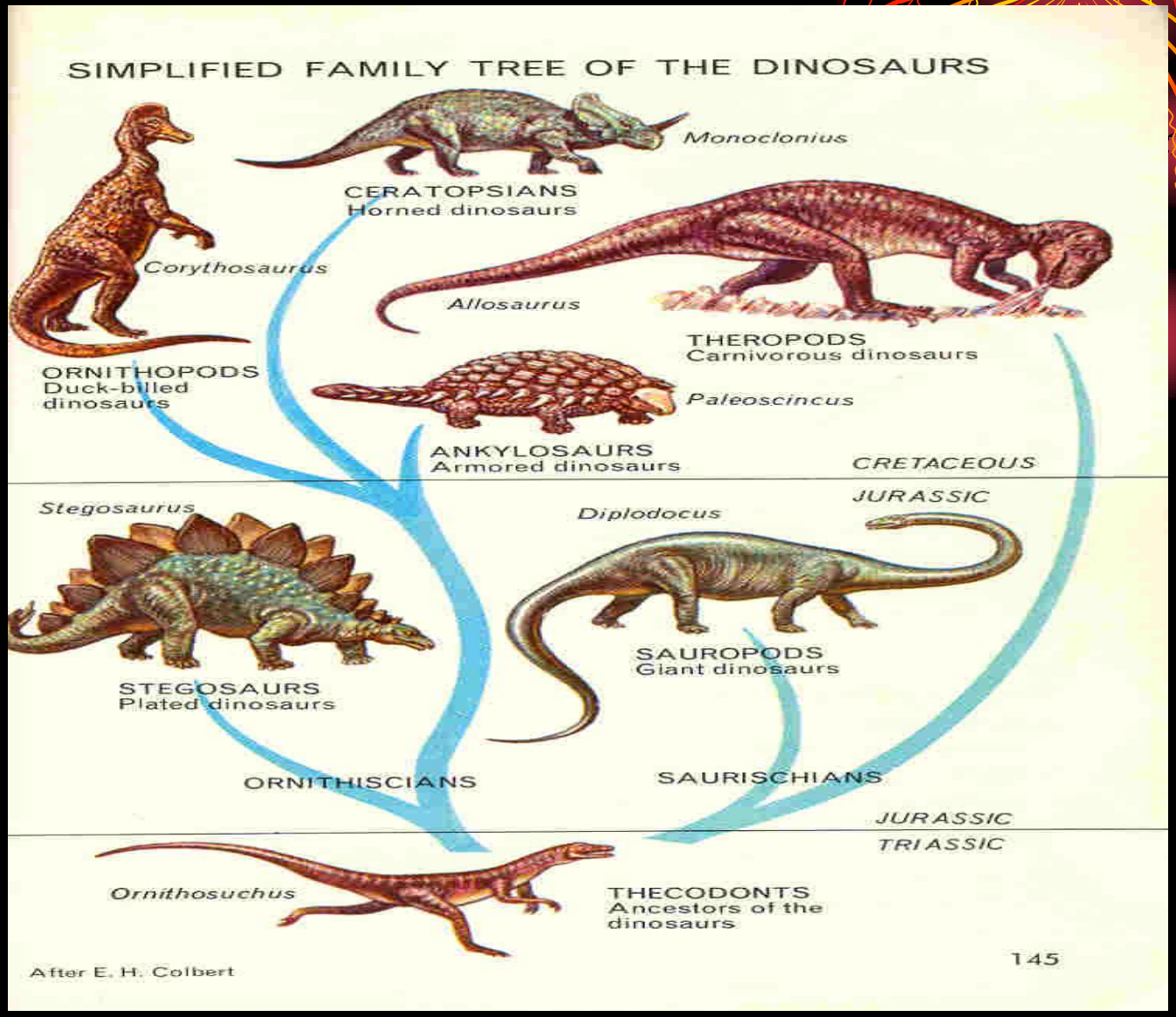
In a Cretaceous seascape 1. *Tylosaurus*, a 26-ft. mosasaur, chases 2. *Archelon*, a 12-ft. marine turtle. Hammerheaded flying reptiles, 3. *Pteranodon*, with a 25 ft. wingspan, are overhead.

Cretácico, paisaje marino



A late Cretaceous sea floor showing a rich variety of mollusks. Ammonites 1. *Helioceras*, 2. *Baculites*, 3. *Placenticeras*; gastropods 4. *Turritella*, 5. other; pelecypods 6. oysters, 7. *Pecten*.

EVOLUCION DE LOS DINOSAURIOS





Dinosaurio procede del griego "*deinos*" y "*saurd*" que significa : lagarto terrible.

Este nombre genérico aparece por primera vez en el año 1842. Se debe a Richar Owen quien le propuso en vez de reptil saurio utilizado hasta entonces para identificar todas las nuevas especies descubiertas del mismo tipo.

¿Qué es un dinosaurio?



Los dinosaurios eran reptiles terrestres -animales con espina dorsal, cuatro patas y piel impermeable cubierta de escamas-, que vivieron durante la era Mesozoica, la cual se divide en tres periodos: Triásico, Jurásico y Cretásico.

Tipos de dinosaurios

Los dinosaurios se clasifican de acuerdo a la estructura de su cadera:

Cadera de lagarto



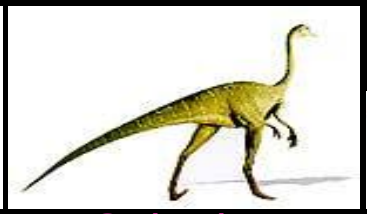
Cadera de ave



Saurisquios



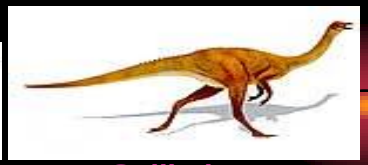
Arqueopterix



Ornitomimo



Velociraptor



Gallimimo



Alosaurio



Diplodocus



Amargasaurio



Tiranosaurio



Mamenquisaurio



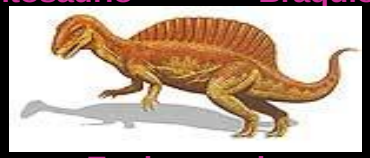
Tecodontosaurio



Braquiosaurio



Deinonicus



Espinosaurio

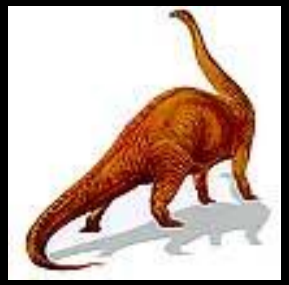
Ornitrisquios



Coritosaurio



Tuojiangosaurio



Apatosaurio



Protoceratops



Anquilosaurio



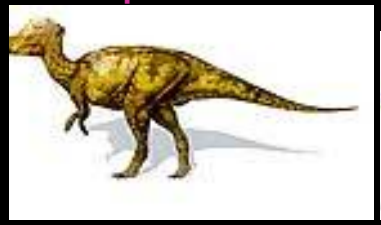
Estegosaurio



Triceratops



Lambeosaurio



Paquicefalosaurio



Parasaurolofus



Iguanodonte



Maiasauria



Estiracosaurio

DINOSAURIOS de papel

Saurisquios

Dinosaurios cadera de lagarto

Al estudiar los restos fosilizados de los huesos de la cadera de los dinosaurios, los expertos distinguieron dos grandes grupos:



- Dinosaurios cadera de lagarto o saurisquios.
- Dinosaurios cadera de ave, también conocidos como ornitisquios.

Los saurisquios son los antepasados directos de las aves



Los saurisquios dominaron durante los periodos Triásico y Jurásico

Estos dinosaurios se caracterizan por presentar los huesos de la cadera parecidos a los de los reptiles actuales, por ejemplo, los cocodrilos y lagartos.

En el grupo de los saurisquios encontramos dinosaurios herbívoros y carnívoros.

Entre los saurisquios podemos encontrar distintas especies de dinosaurios, por ejemplo, el *Tyrannosaurus rex* y el *Velociraptor*.



DINOSAURIOS de papel

ORNITISQUIOS

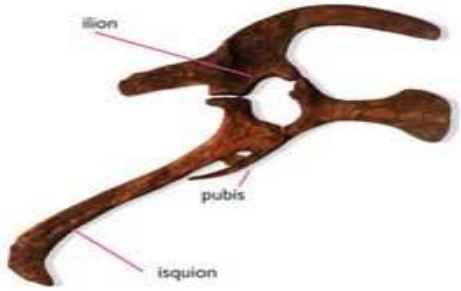
Dinosaurios cadera de ave

Los dinosaurios se dividen en dos grandes grupos:

- Dinosaurios cadera de ave, también conocidos como ornitisquios.
- Dinosaurios cadera de lagarto o saurisquios.



LOS ORNITISQUIOS DOMINARON DURANTE EL PERIODO CRETÁCICO



La disposición de los huesos de la cadera es similar a la de las aves.

A diferencia de los saurisquios, el pubis ha rotado hacia atrás y permanece paralelo al isquion.

Todos los ornitisquios eran herbívoros, es decir, se alimentaban de plantas.

Entre los ornitisquios podemos encontrar disitintas especies de dinosaurios, por ejemplo el *Triceratops* y el *Parasaurolophus*.



DINOSAURIOS EN MÉXICO



Antecedentes (1926-1980)

El primer registro que se tiene sobre dinosaurios en México data de 1926, cuando el geólogo alemán W. Janensech reportó el descubrimiento de unos huesos de ceratópido encontrados en el "Ejido Soledad", de la zona central del estado de Coahuila.

Posteriormente, en 1942, en su libro *Hadrosaurian Dinosaurs of North America,* Lull y Wright se refieren a un lugar del estado de Sonora, al noroeste de México, como un sitio con este tipo de dinosaurios, y lo describen así: "La localidad número 49 se encuentra formando un rectángulo de 13 millas al norte y sur por 10 al este y oeste, y ésta a 25 millas al suroeste de Douglas y a la misma distancia al sureste de Naco, es decir aproximadamente a 15 millas al sur de la frontera internacional.

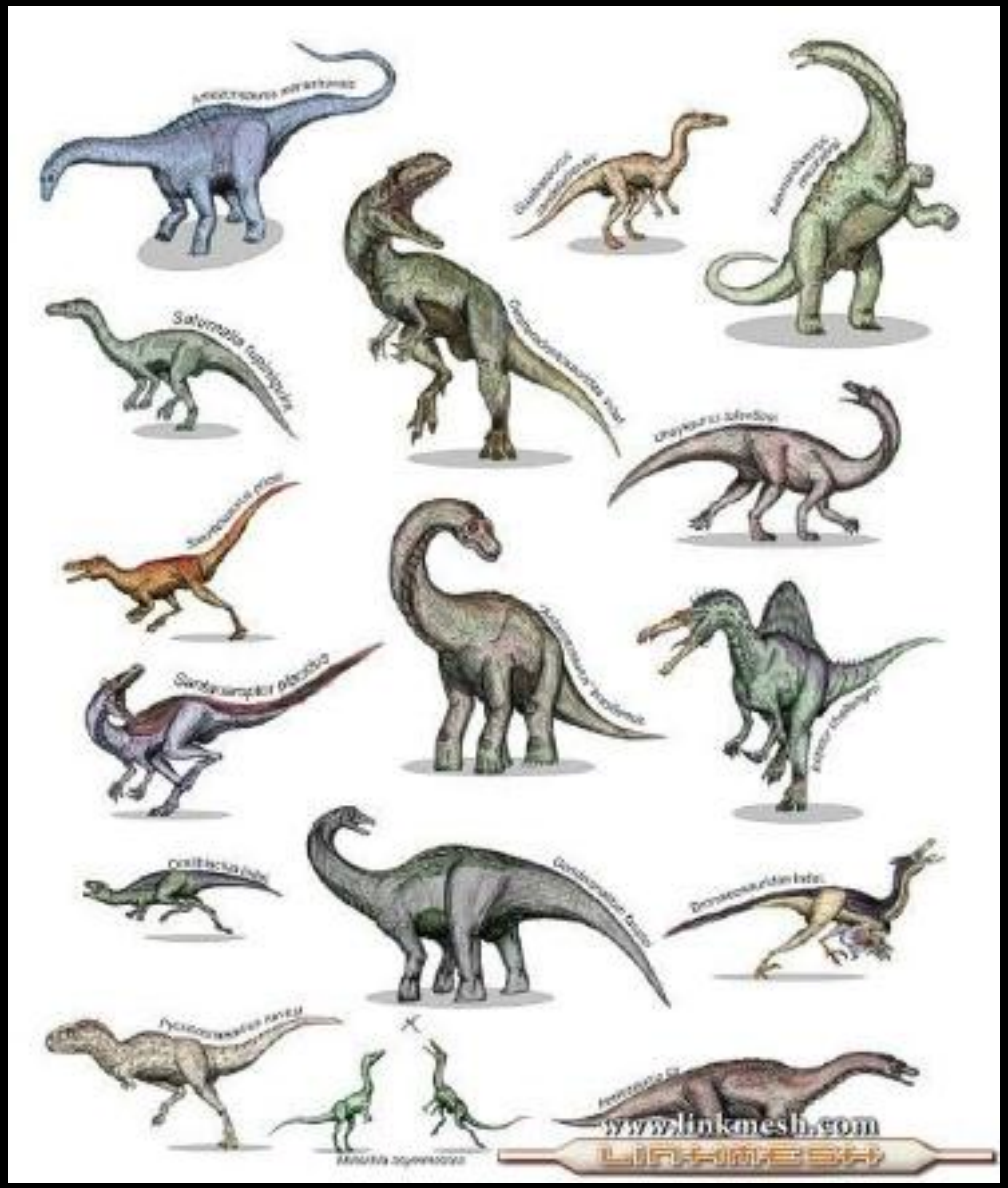
En la parte superior de la Formación Snake Ridge se encontraron huesos y dientes de dinosaurios [...] en la brecha entre el pico Magallanes y Mustenas." El material fue enviado para su identificación a Barnum Brown, destacado paleontólogo, quien lo consideró una nueva especie, pero difícil de definir sólo con ese material.

Brown infirió, luego de estudiar los dientes descubiertos, que el horizonte donde se encontraron era comparable en edad a la formación Edmonton. El ejemplar era un hadrosaurio de tamaño equivalente a *Trachodon mirabilis* (más tarde conocido como *Anatosaurus copei*) y, en ese tiempo, fue considerado el registro más al sur de dinosaurios hadrosaurios.

En 1954 William Langton Jr. y Millis H Oakes, que entonces colaboraban en el Museo de Paleontología de la Universidad de Berkeley, en California, reportaron huesos de los pies de hadrosaurio descubiertos en Punta San Isidro, en el entonces territorio (actualmente estado) de Baja California. El material consistía en dos ejemplares de tamaño parecido al género *Kritosaurus* (Langston & Oakes, 1954).

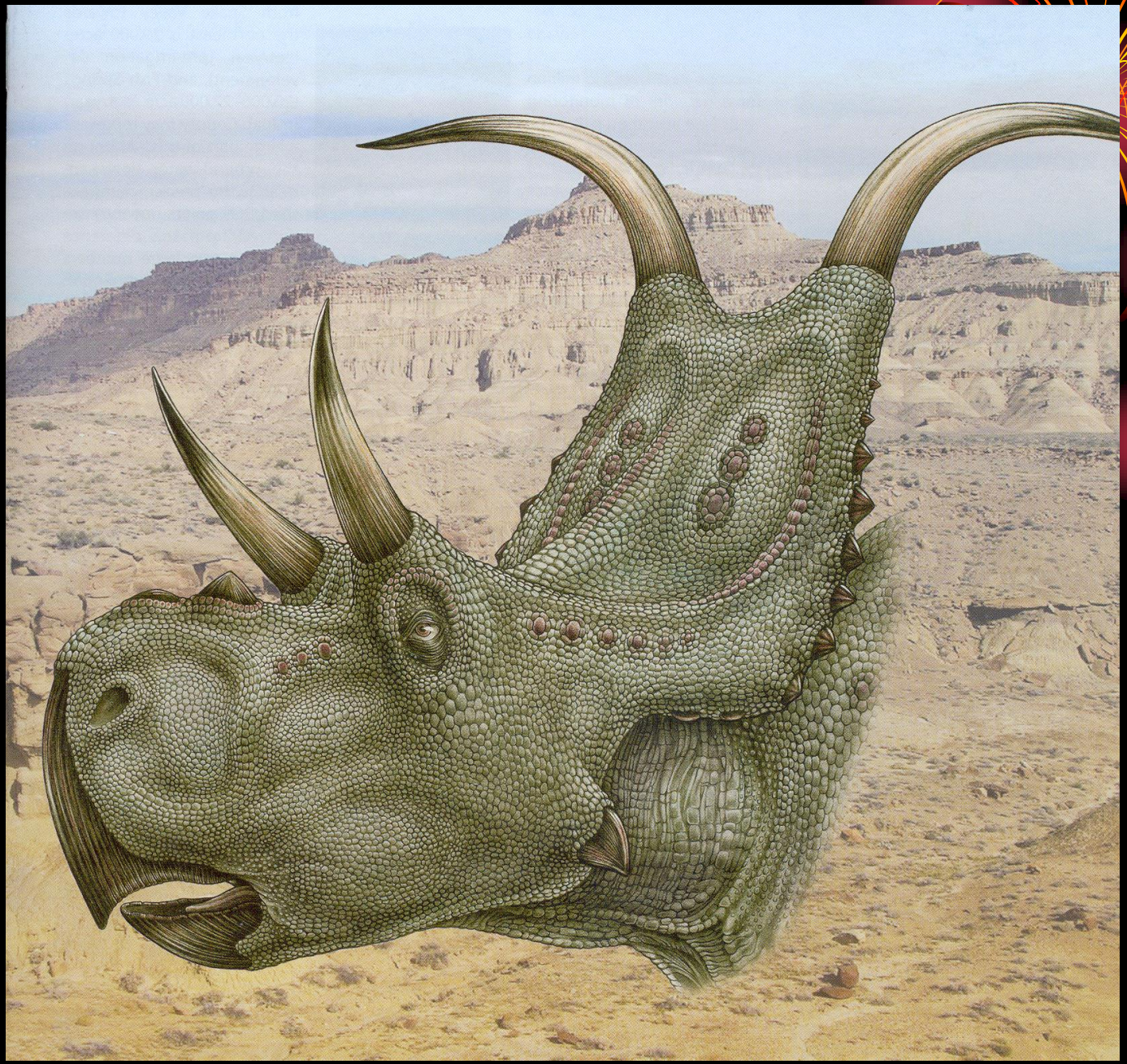
De junio a septiembre de 1959, un equipo de estudiantes universitarios, bajo la dirección de Clarence O. Durham y Grover E. Murray, realizaron trabajo de campo en la llamada Cuenca de Parras, al sureste de Coahuila, y reportaron el descubrimiento de restos de dinosaurios asociados con moluscos marinos. Posteriormente, la localidad fue reexaminada por Boyd, Wolleben, Murray y John A. Wilson, de la Universidad de Texas, quienes recolectaron material de por lo menos cuatro dinosaurios.

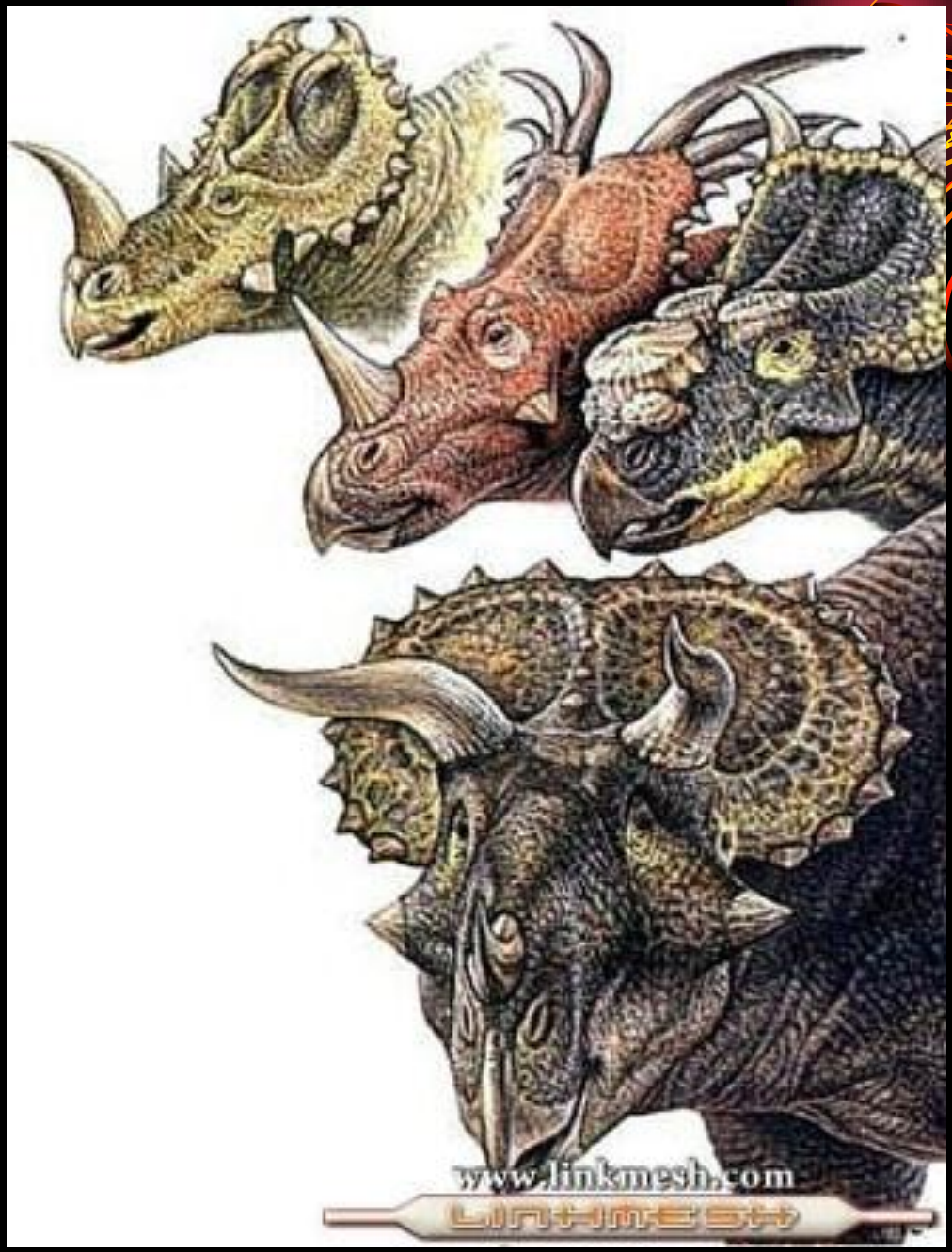


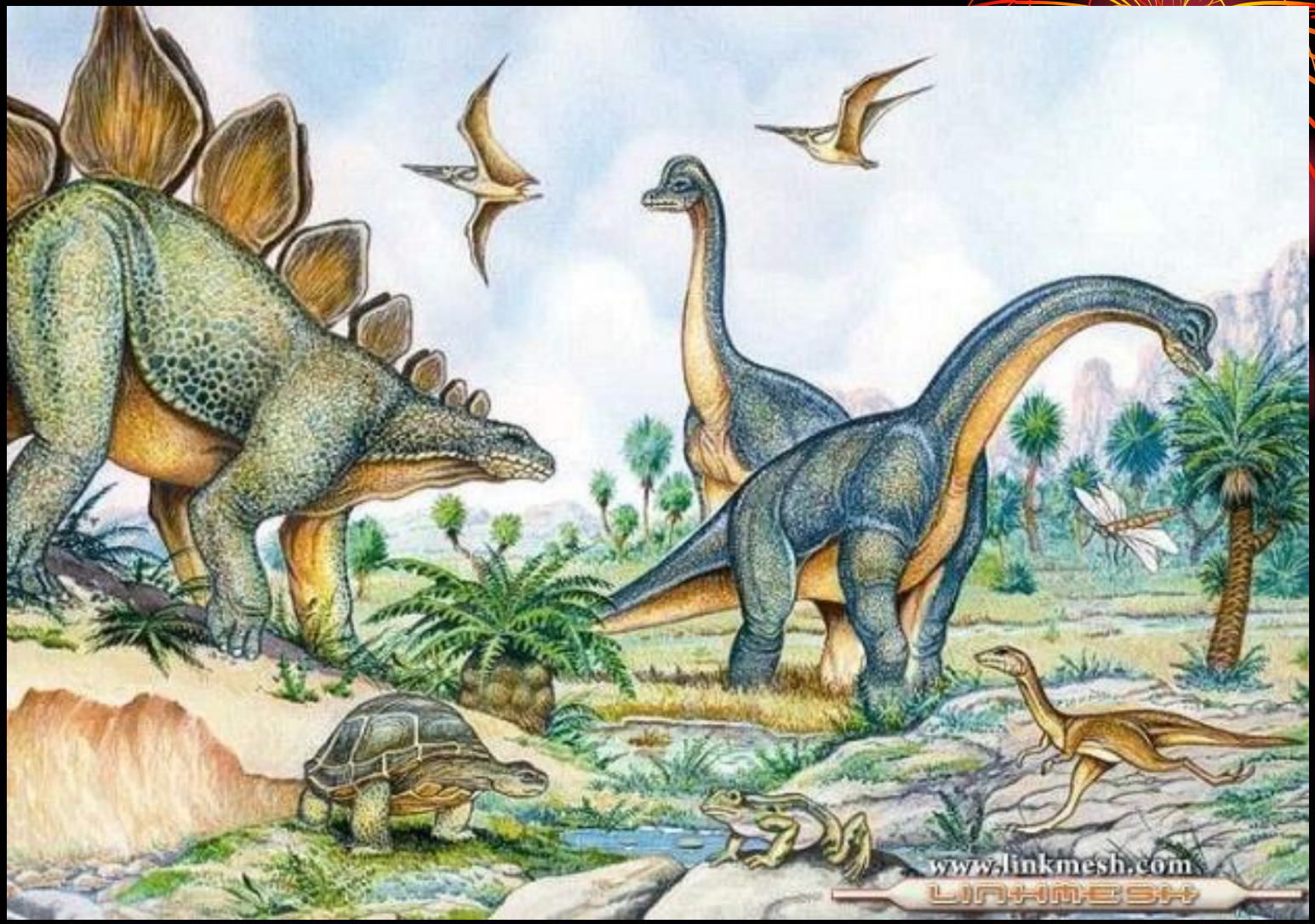

www.linkmesh.com

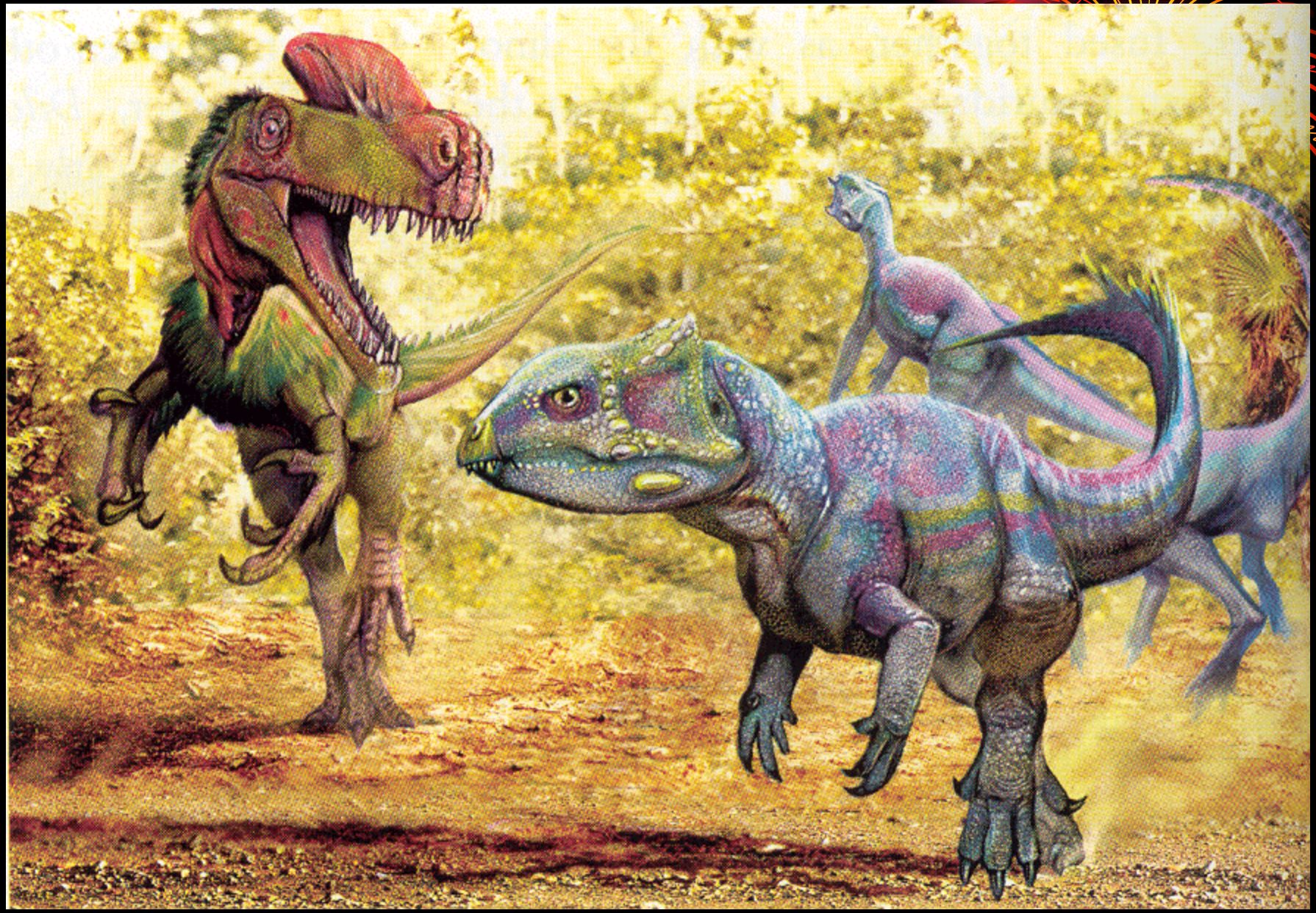

www.linkmesh.com

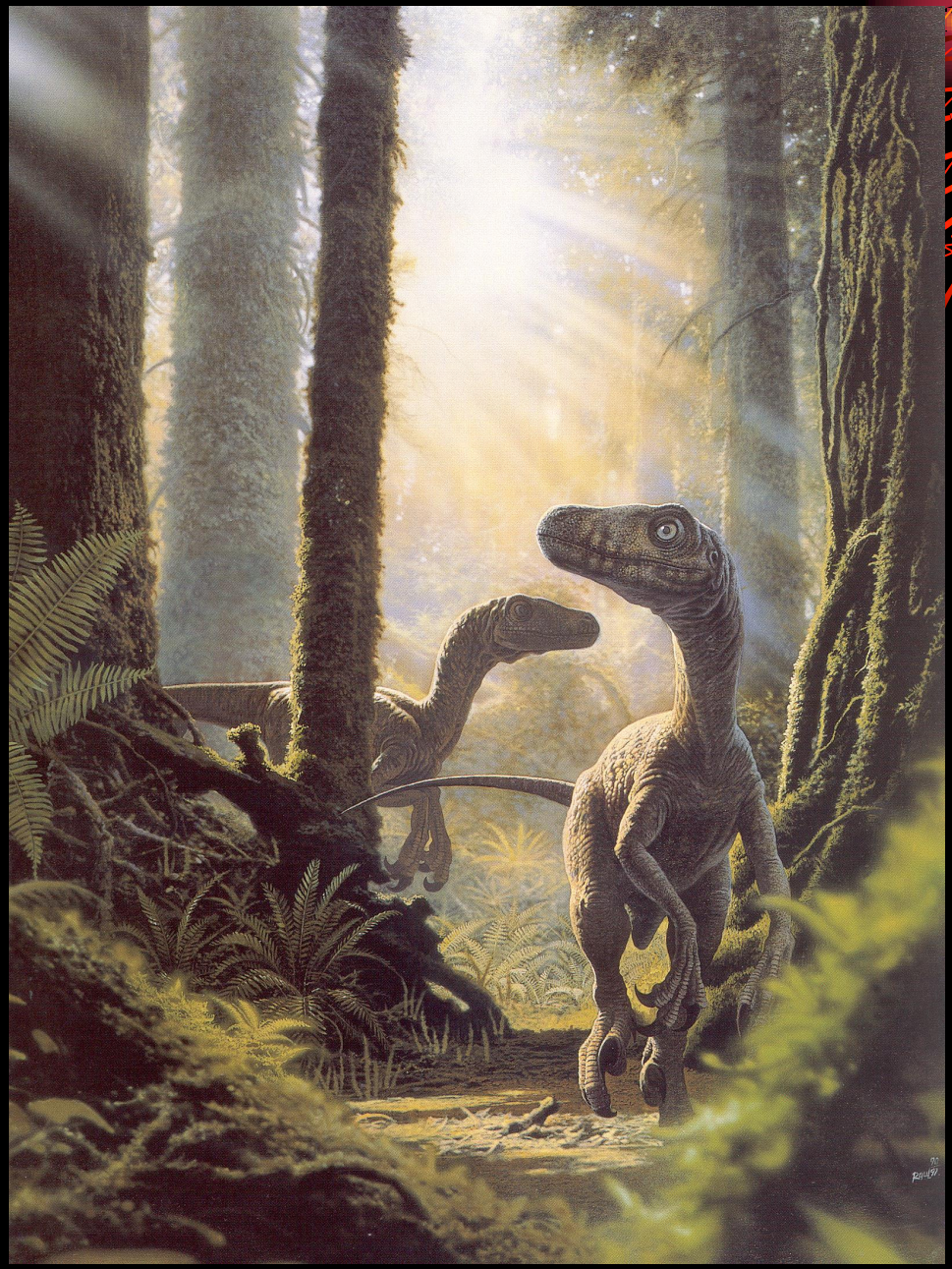




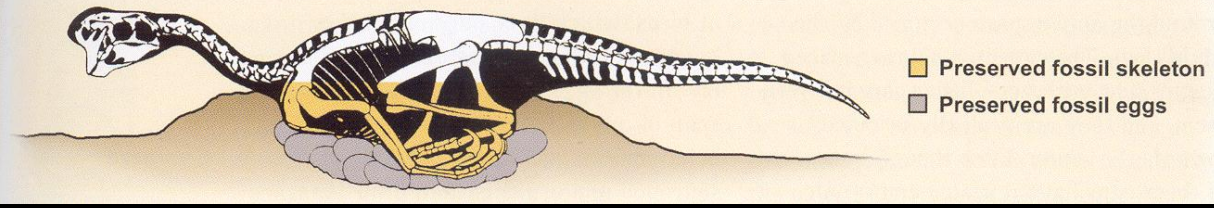

www.linkmesh.com
LINKMESH


www.linkmesh.com







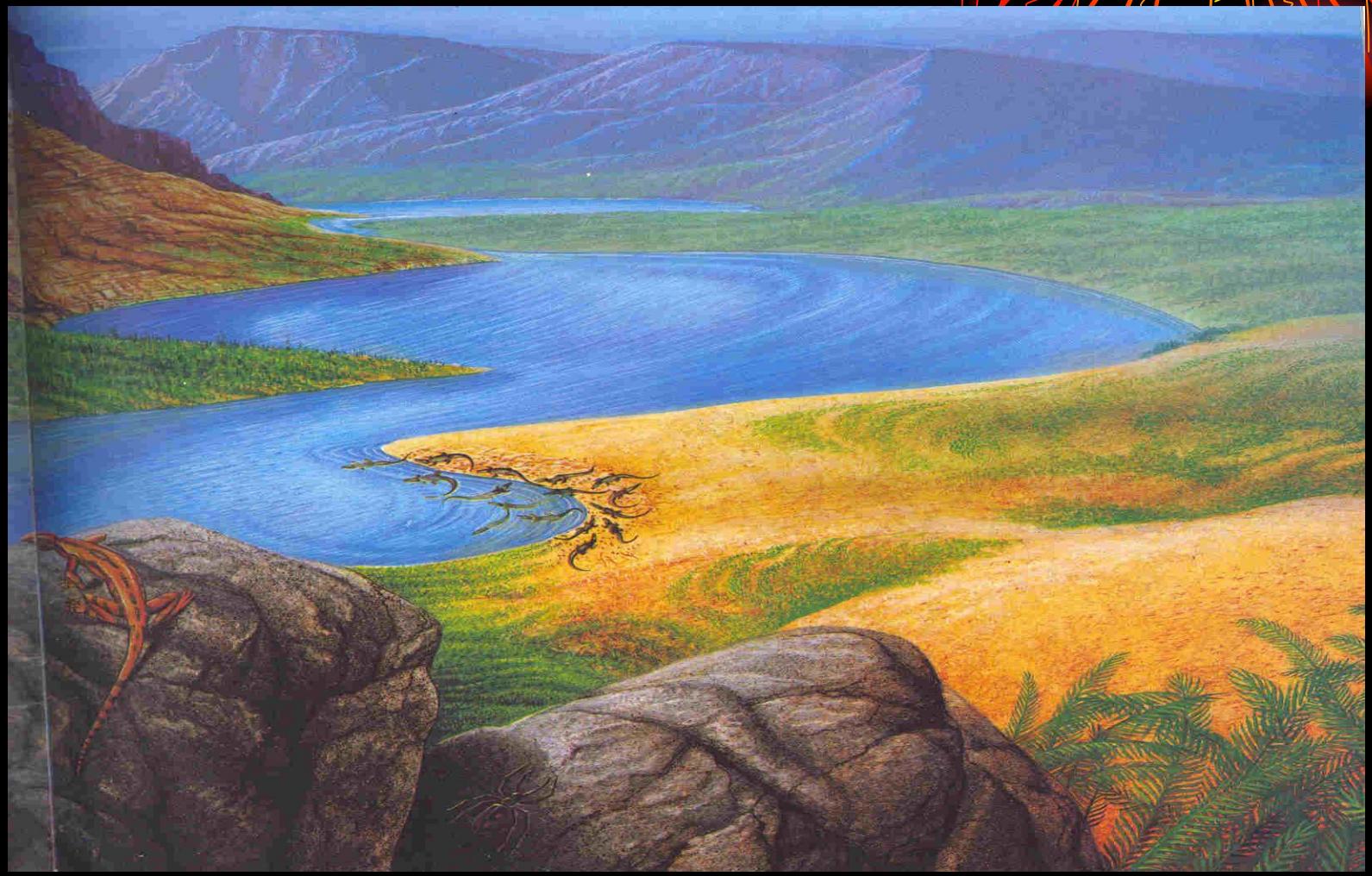

Preserved fossil skeleton
Preserved fossil eggs


www.linkmesh.com


www.linkmesh.com
LINKMESH


www.linkmesh.com


www.linkmesh.com



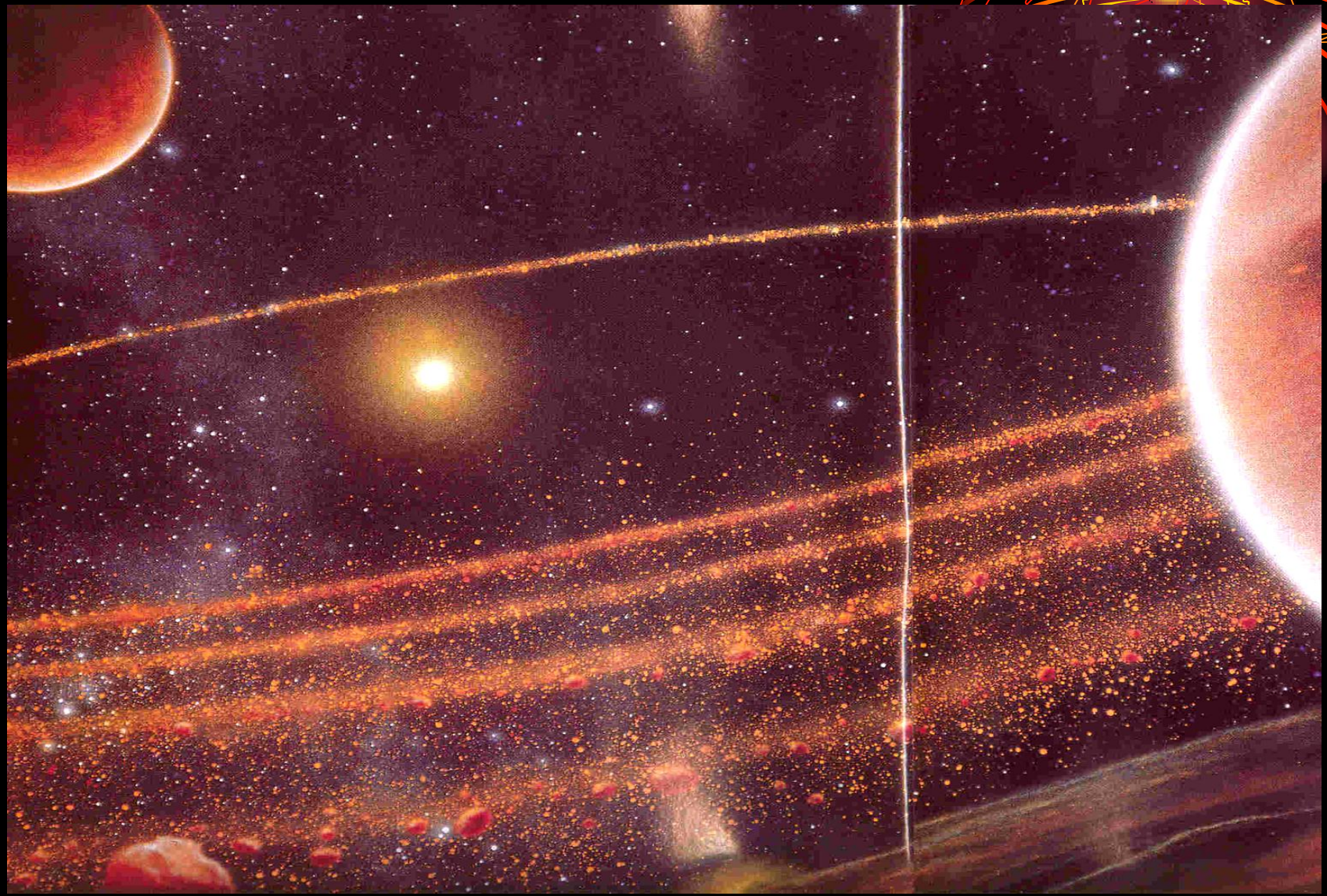

www.linkmesh.com



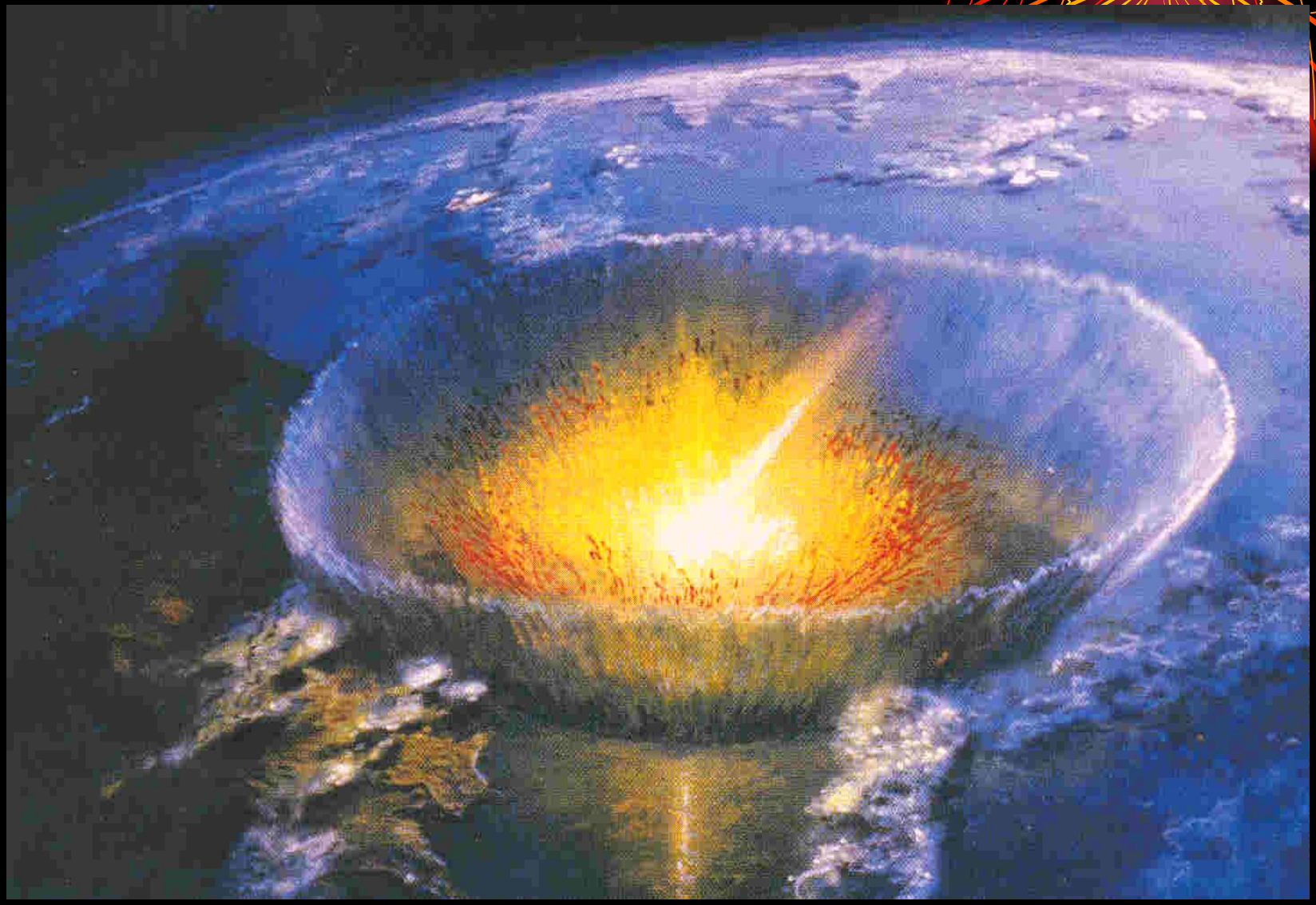
El fin de un linaje de 150 millones de años

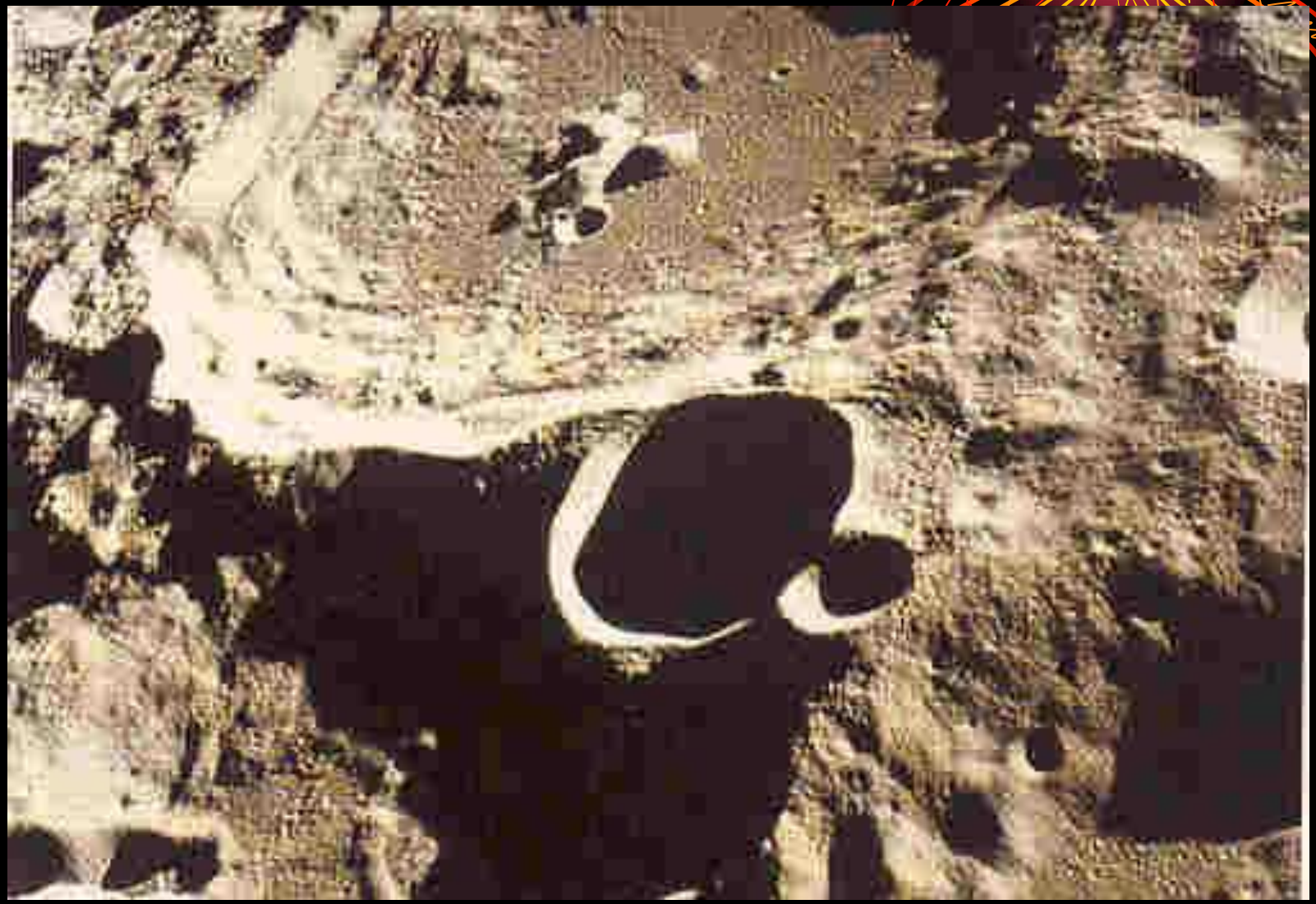
Hace 65 millones de años, el impacto de un asteroide borró de la faz de la Tierra el 80 por 100 de las especies de seres vivos y acabó con la totalidad de los grandes animales que vivían en ella, entre ellos, los dinosaurios.



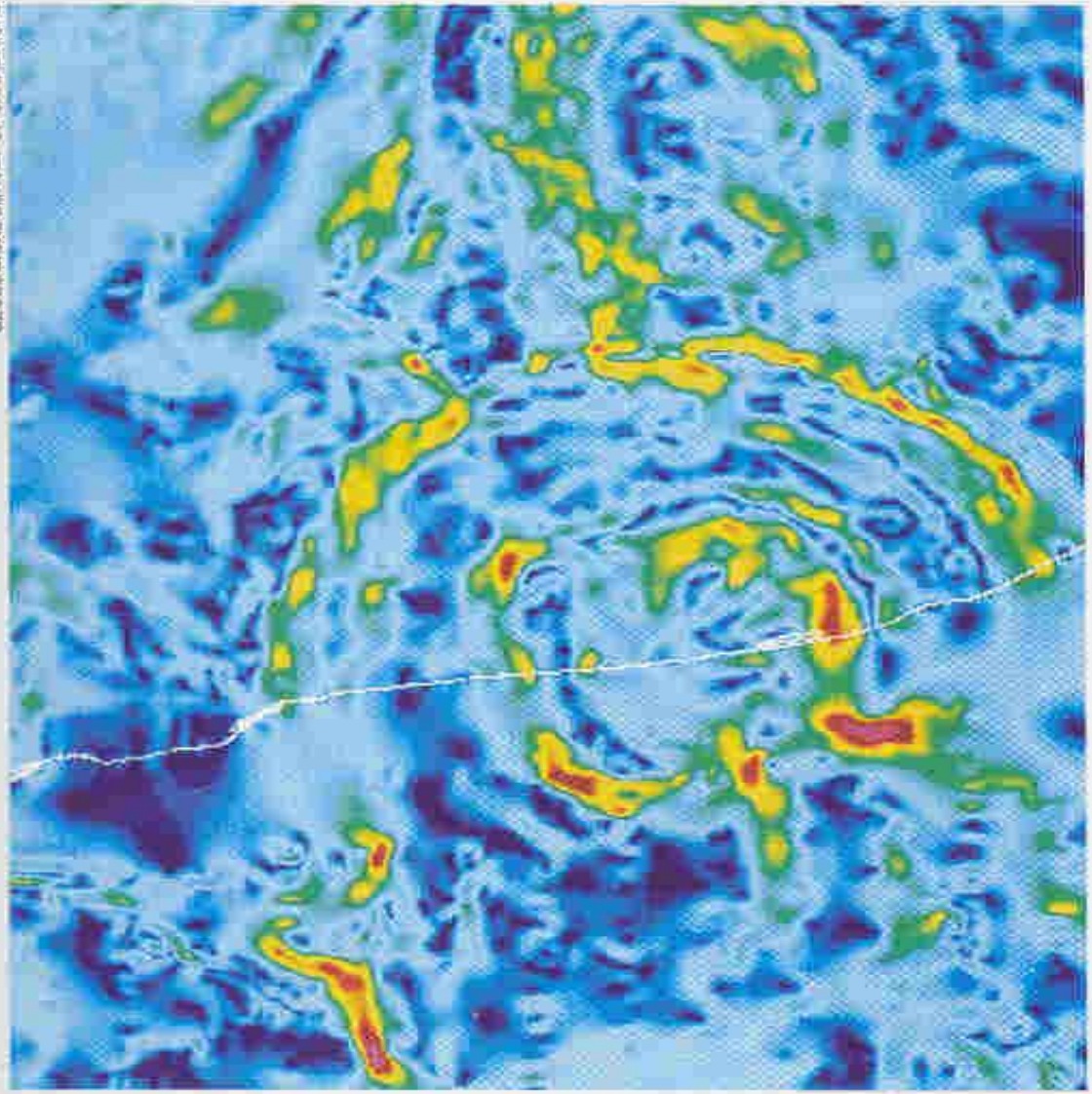


JOE TUCCIARONE









La hecatombe deja huella

En 1991 fue descubierto el cráter de Chicxulub, en Yucatán –izquierda–. El anillo coloreado más grande muestra el borde, de 180 km de diámetro, y la línea blanca la franja costera. El cráter, en parte submarino, fue dejado por una roca de 10 km que hace 65 millones de años causó la extinción de los dinosaurios.



La erosión es una crema contra el acné del planeta

Según el Laboratorio Planetario de la Universidad de Arizona, en la Tierra debería haber 3 millones de cráteres de más de 1 km de diámetro, pero la erosión y la actividad tectónica han borrado la mayoría de ellos. El Barringer Crater (EE.UU.) –arriba–, de 4 km, es uno de los 160 que perduran.

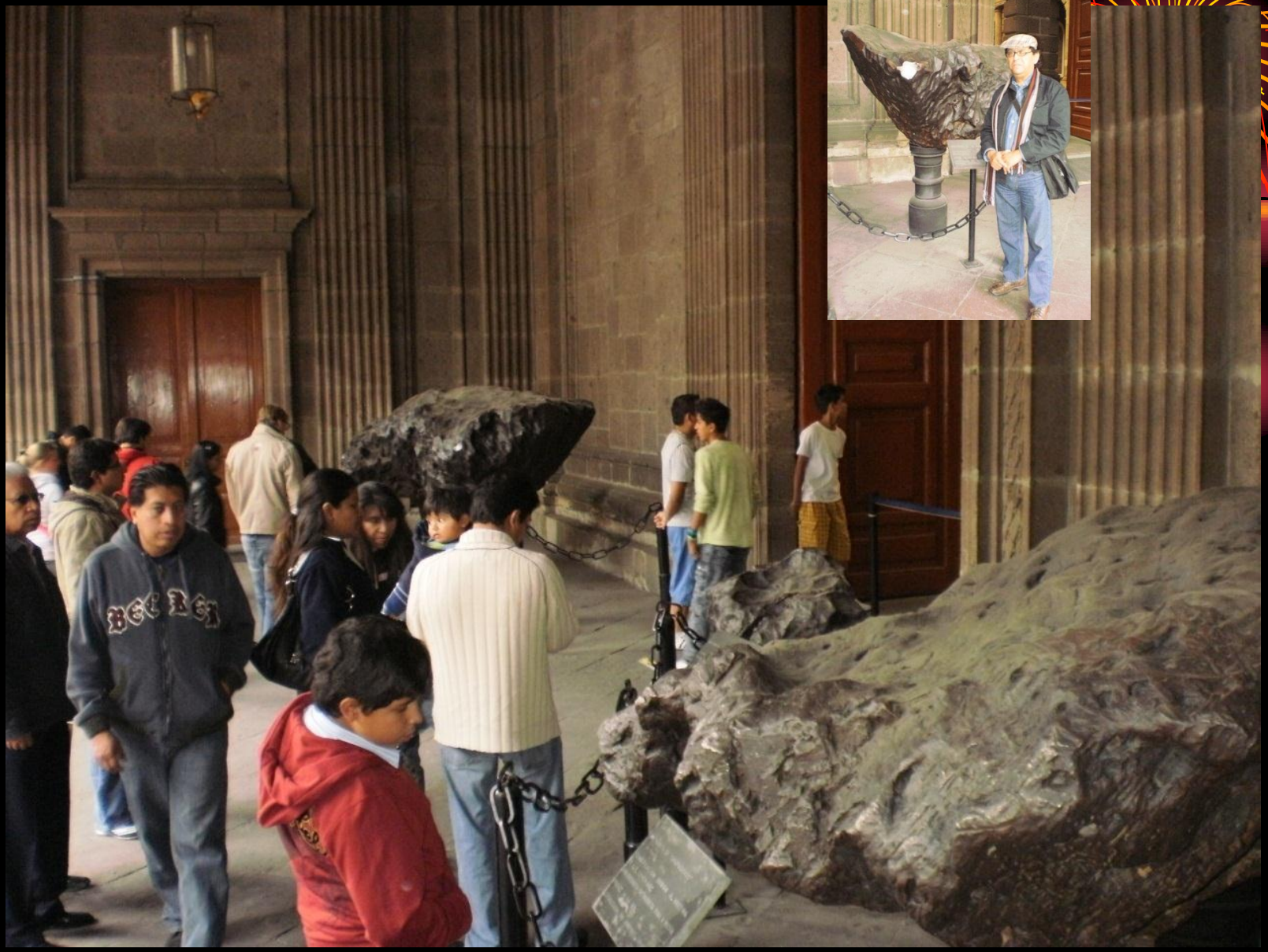

La fuerza bruta no siempre sirve
El investigador Erik Asphaug, de la Universidad de California, en Santa Cruz, ha calculado que atacar directamente un asteroide de más de 1.5 km de diámetro con proyectiles sólo eliminaría el 10 por 100 de su masa. El resto caería a la Tierra junto con una buena dosis de radiactividad.
Misiles, rayos láser y satélites para salvar la Tierra


01
02



¿Es la atmósfera un paraguas con agujeros?

Muchos meteoritos se desintegran en la atmósfera, pero los de gran tamaño consiguen atravesarla. En 1947, los fragmentos escindidos de una roca de 300 toneladas –arriba, uno de 1 800 kilos– dejaron en Siberia 106 cráteres.



Las heridas de la Tierra

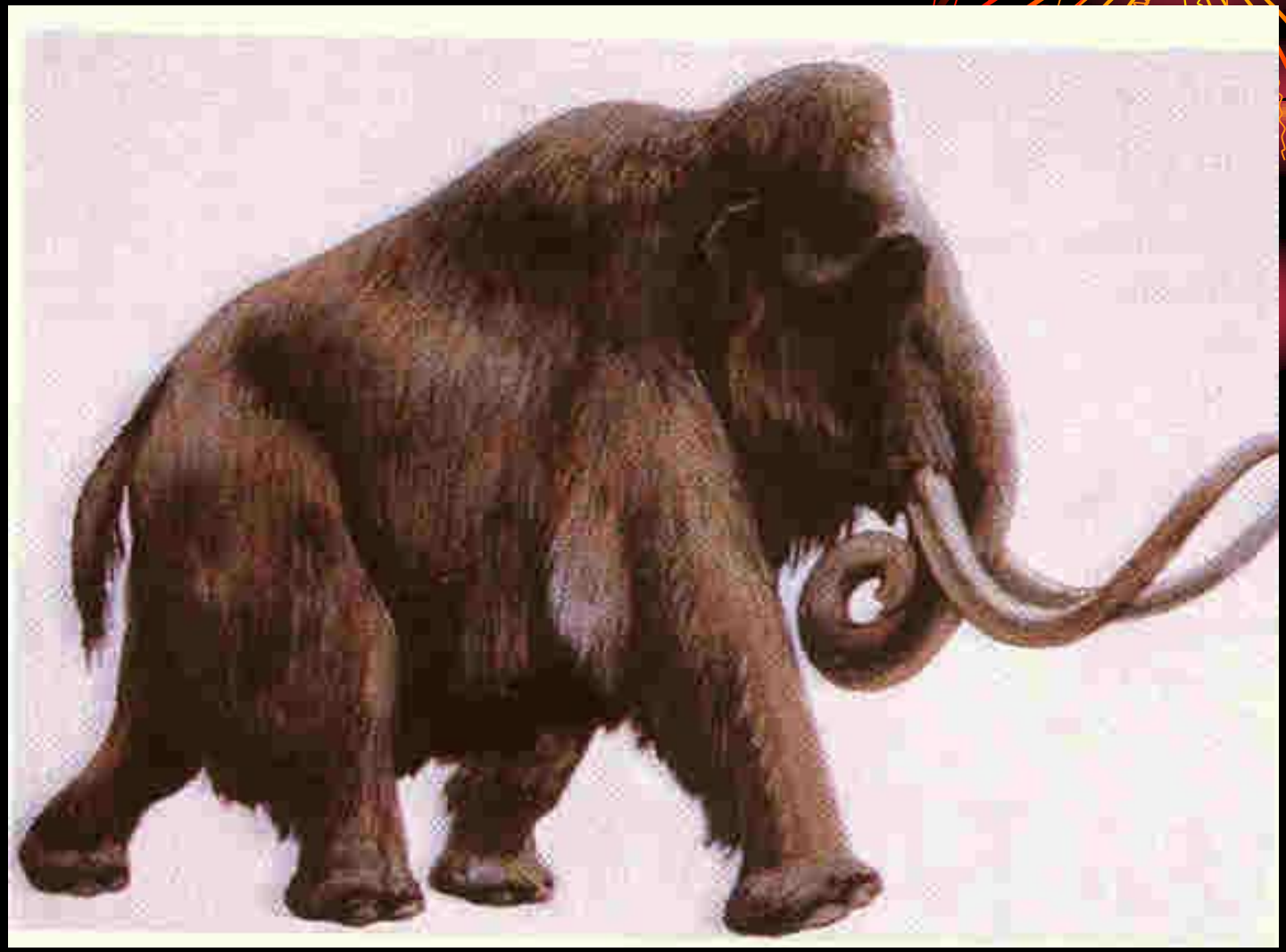
Situación sobre la superficie terrestre de algunos de los cráteres de impacto más importantes

	Nombre	Situación	Diámetro (metros)
1	**Chicxulub**	**México (Yucatán)**	**180 000**
2	Acraman	Australia	85 000
3	Kara	Rusia	65 000
4	Manicouagan	Canadá	60 000
5	Vredefort	África del Sur	39 000
6	Azuara	España	36 000
7	Ust-Kara	Rusia	25 000
8	Nordlinger Ries	Alemania	24 750
9	El´Gygygyn	Rusia	18 000
10	Deep Bay	Canadá	13 500

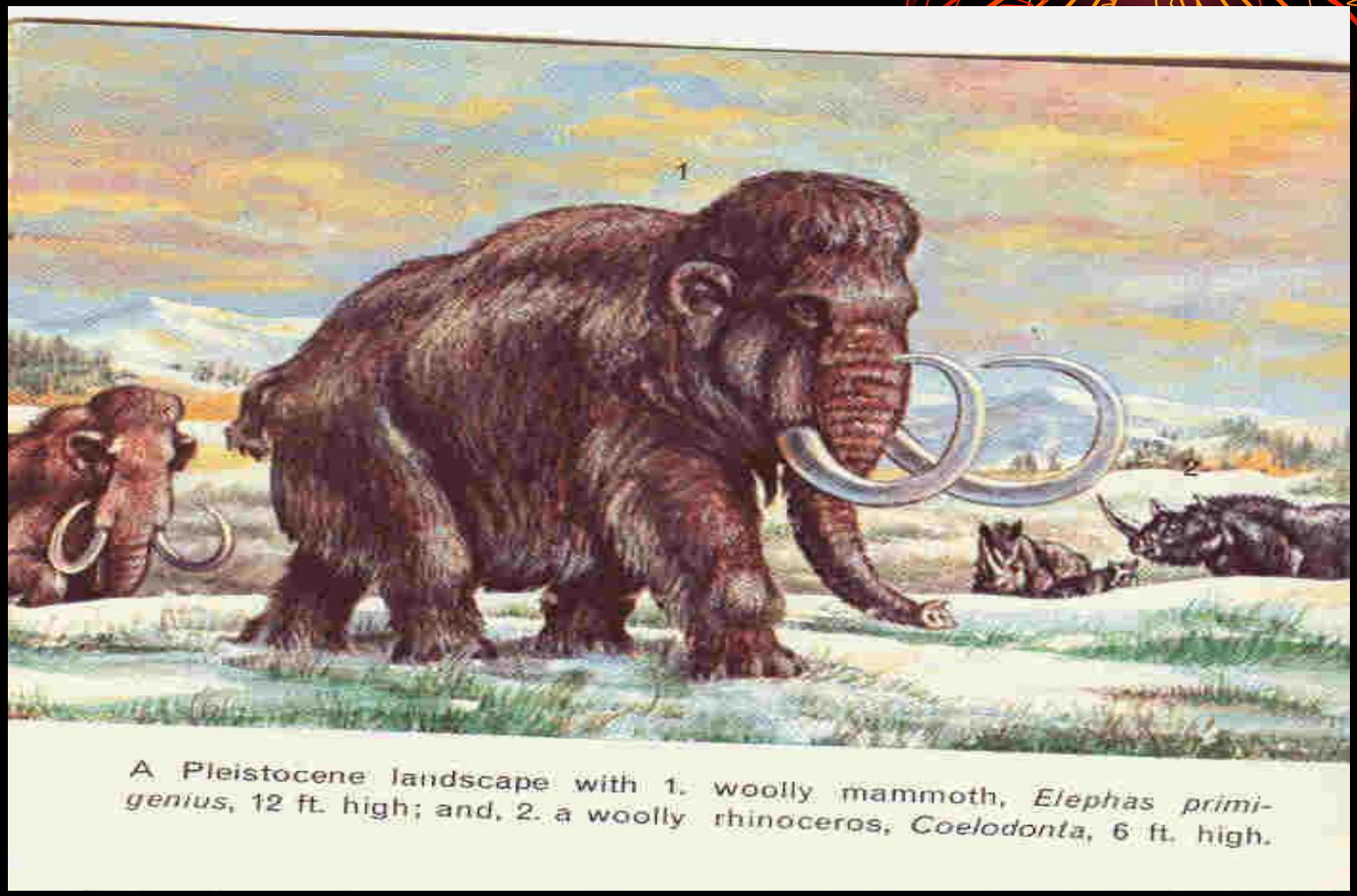


CARLOS AGUILERA

ERA CENOZOICA. LOS MAMIFEROS

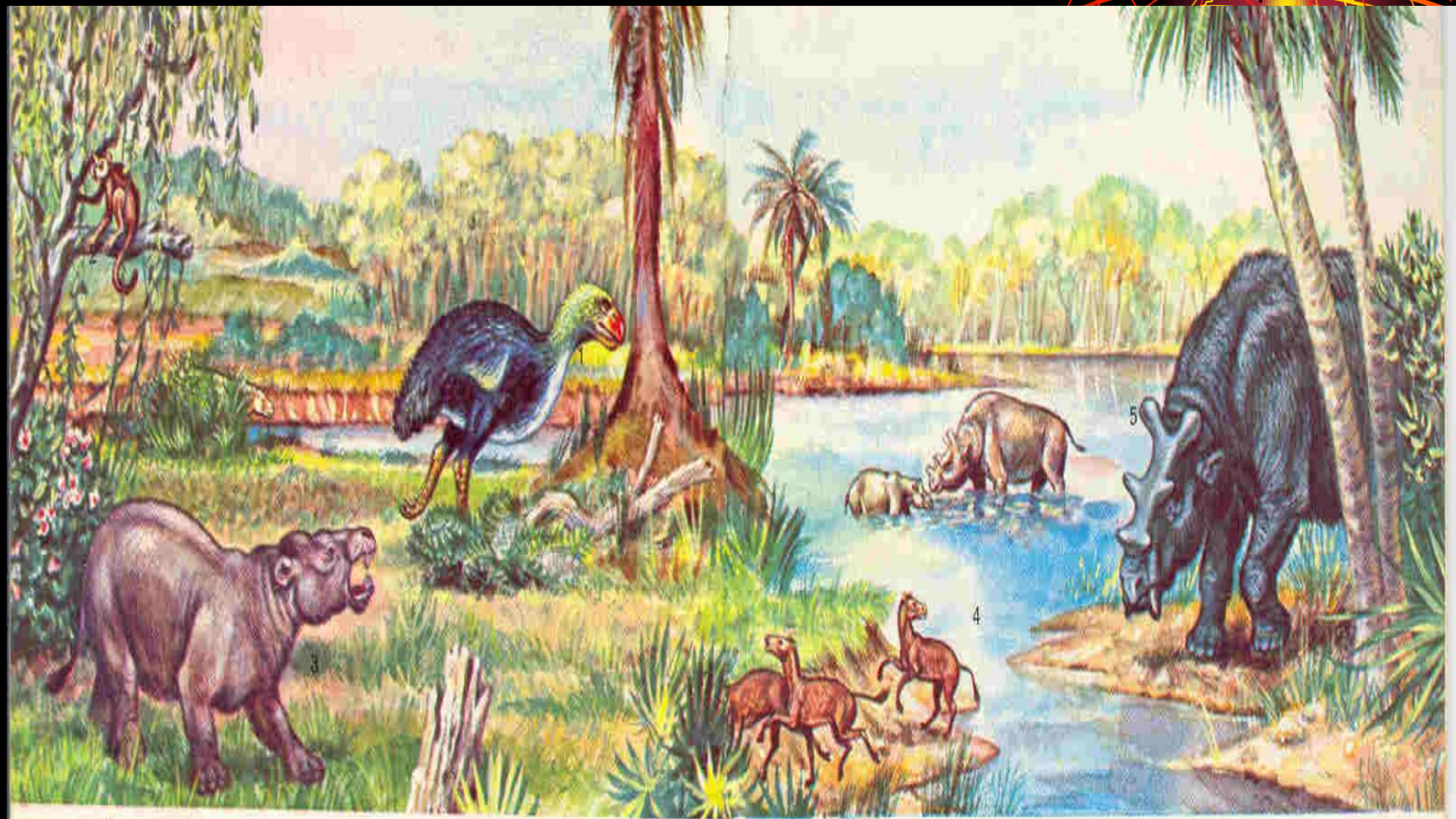


LOS MAMIFEROS



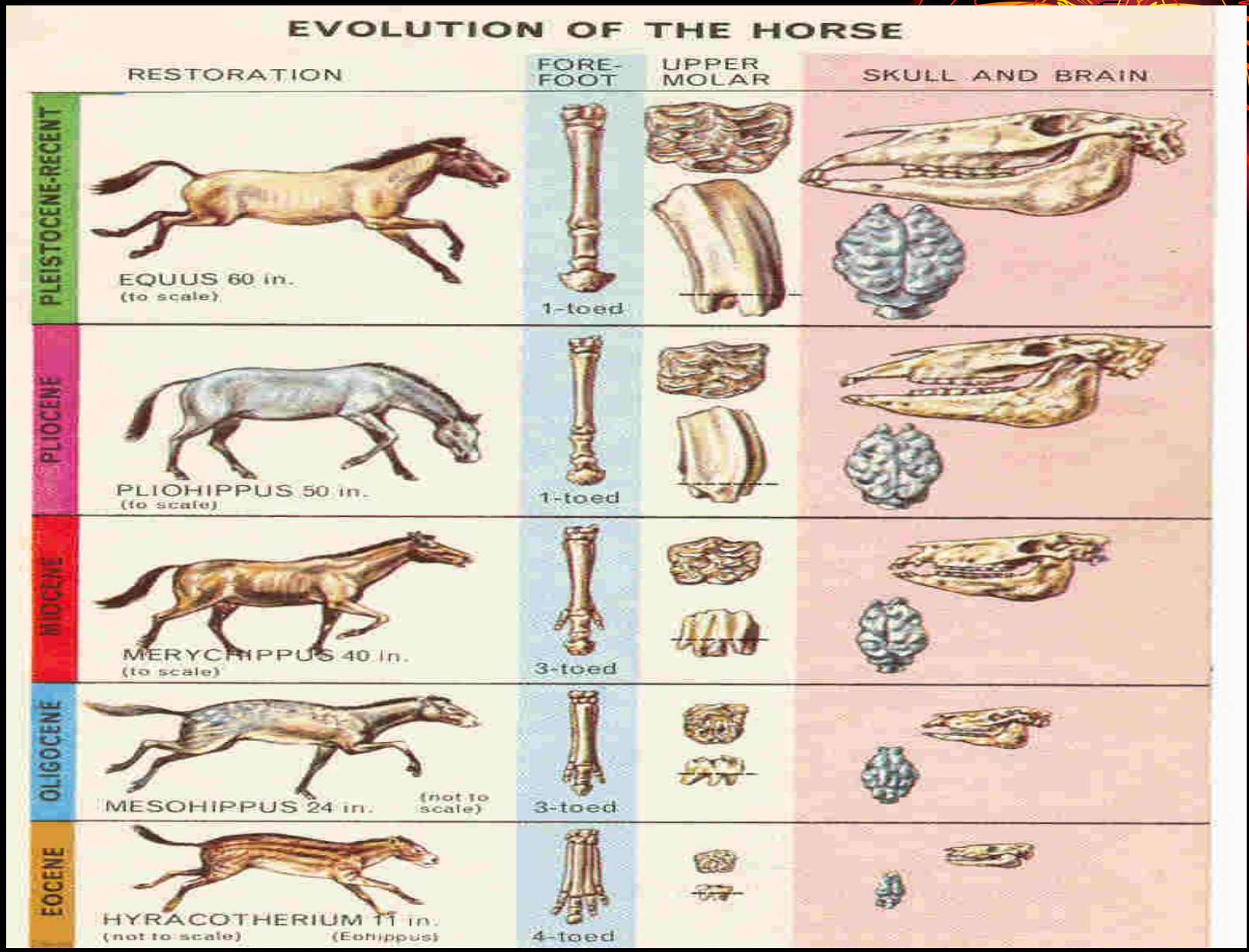
A Pleistocene landscape with 1. woolly mammoth, *Elephas primigenius*, 12 ft. high; and, 2. a woolly rhinoceros, *Coelodonta*, 6 ft. high.

Organísmos

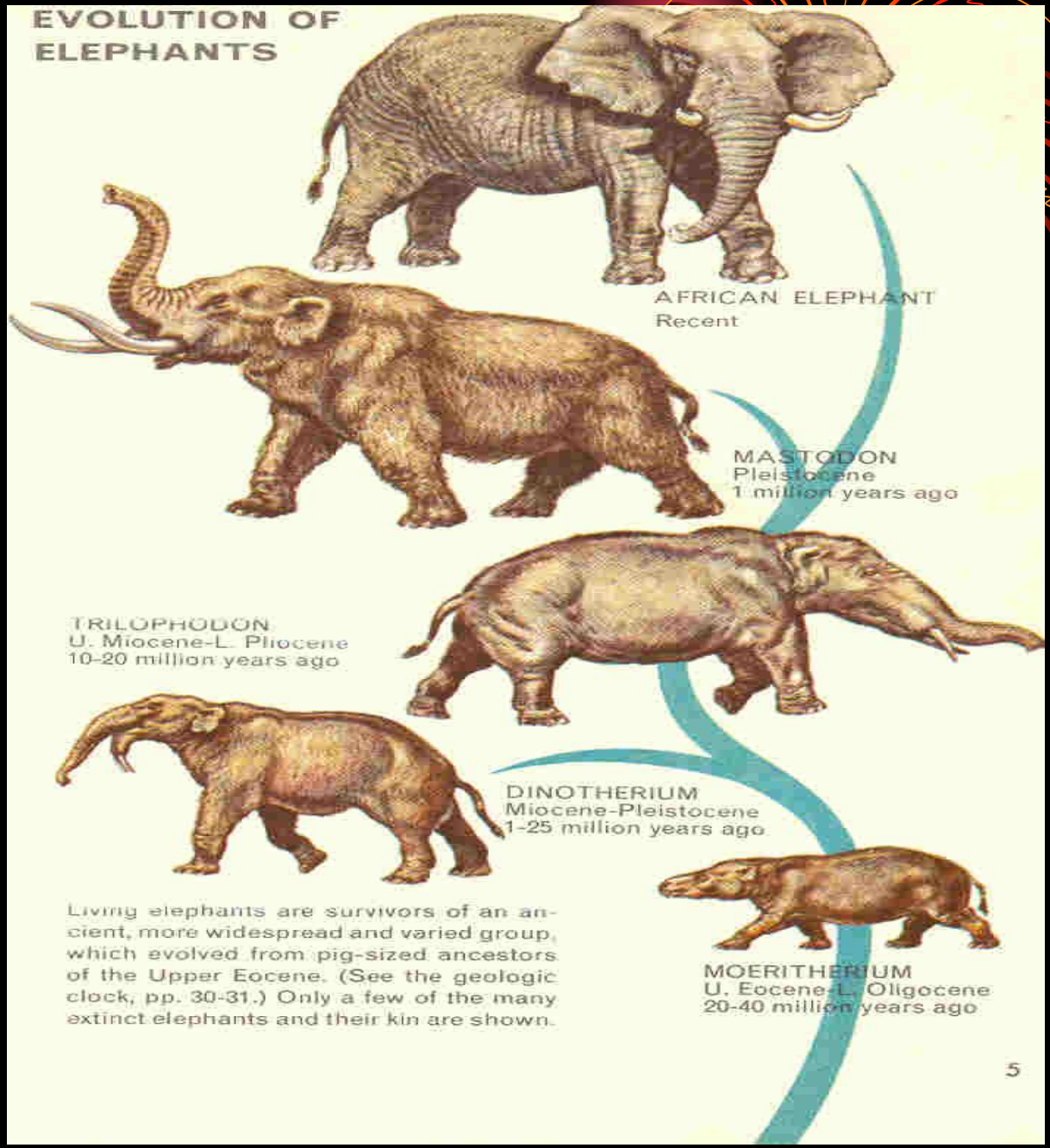


A diorama of Lower Tertiary life. 1. *Diatryma*, a 7-ft.-high carnivorous bird. Mammals include 2. *Notharctus*, a lemur-like primate; 3. *Coryphodon*, a 3-ft.-high amblypod; 4. *Hyracotherium* (Eohippus) the ancestral 4-toed, 12-inch-high horse; 5. *Uintatherium*, a rhinoceros-sized horned mammal. Trees are palms and broad-leaved angiosperms similar to modern temperate or semi-tropical species.

ERA TERCIARIA, Evolucion de caballo



Evolución del elefante



Evolución de mamíferos

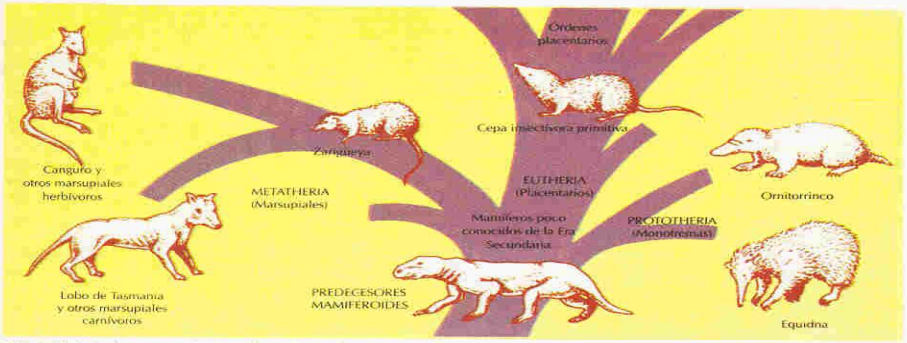


Fig. 1.- Principales grupos de mamíferos diversificados a partir de los predecesores reptiles mamiferoides.



Fig. 2.- Reconstucción de un *Mastodon*. Terciario Superior.



Fig. 3.- Reconstucción de *Eohippus*, antecesor del caballo.



Fig. 4.- Reconstrucción de un *Machairodus*. Terciario Superior.

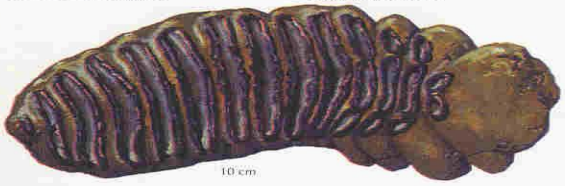


Fig. 5.- Molar inferior izquierdo de un *Elephas* (Elefante). Terciario Superior.



Fig. 6.- Molar de un oso de las cavernas *(Ursus spelaeus)*.



Fig. 7.- Dentición superior izquierda de un caballo actual *(Equus)*. Obsérvese la distinción entre premolares y molares.

NEANDERTALES

LOS NEANDERTALES (HOMO NEANDERTHALENSIS) son los homínidos fósiles más famosos y a menudo se les caracteriza como "cavernícolas" de la Era de Hielo. Usaban herramientas y fuego, probablemente tenían algún tipo de lenguaje y habrían vivido en grupos familiares. A diferencia de nuestra propia especie, sin embargo, no creaban arte, ni decoraban su cuerpo con pinturas o joyas, ni demostraban clara planificación de sus actividades. Una especie anterior similar a los neandertales, llamada *Homo heidelbergensis*, estaba formada por homínidos avanzados que podrían haber sido los antepasados de los neandertales y quizá de nuestra propia especie. Durante mucho tiempo se les consideró un intermedio entre el *Homo erectus* y el *Homo sapiens* y se le conoció simplemente como *Homo sapiens arcaico*. Hoy la mayoría de los paleontólogos lo reconocen como una especie independiente.

NEANDERTAL

A diferencia de los fósiles de *Homo sapiens*, que presentan proporciones estilizadas que sugieren que habitaba climas tropicales, los neandertales eran robustos, con huesos gruesos y músculos poderosos. Las proporciones generosas de los esqueletos de los neandertales revelan que esta especie estaba conformada para vivir en ambientes fríos. La gente Neandertal a menudo ha sido representada como de tez oscura y cubierta de pelo. En realidad, no tenemos idea de cuánto vello corporal tenían. Pueden haber usado vestimenta. Además, como vivían en climas fríos, la piel puede haber sido clara, ya que no necesitaban la piel oscura para protegerse del sol.

El mentón estaba menos desarrollado que el del Homo sapiens

Las piernas y los brazos eran proporcionalmente más cortos que los de los humanos actuales. Los animales de climas más fríos generalmente tienen extremidades más cortas que los de las zonas cálidas

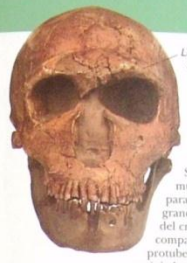
EL HOMBRE DE HEIDELBERG EN EL MUNDO

Algunos investigadores creen que varios fósiles de homínidos hallados en localidades tan distanciadas como Zambia, Etiopía, Francia y China deberían incluirse en la especie *Homo heidelbergensis*. Los especímenes europeos provienen de Grecia, Alemania, Francia, España e Inglaterra. Algunos científicos consideran que el famoso cráneo de Broken Hill, en Zambia, originalmente identificado como *Homo rhodesiensis*, era un *Homo heidelbergensis* africano.



Mandíbula del *Homo heidelbergensis* hallado en Heidelberg, Alemania

Cámbrico 540-500	Ordovícico 500-435	Silúrico 435-410	Devónico 410-355	Carbonífero 355-295	Pérmico
PALEOZOICO 540-250 MAA					



Los neandertales tenían gruesas salientes arqueadas arriba de los ojos. Su función sigue siendo incierta

NARICES ANCHAS Y MANDÍBULAS PROMINENTES

Los neandertales tenían nariz muy ancha, que puede haber servido para calentar el aire frío. Sus dientes anteriores eran grandes y solían estar muy desgastados, lo que sugiere que debían usarlos para sostener objetos. Los pómulos también eran grandes y parecían inflados, mientras que gran parte del cráneo y las mandíbulas salían hacia delante, en comparación con los de la gente moderna. Una protuberancia en la parte posterior, llamada moño occipital, es una de las características distintivas de los cráneos de los neandertales.

Este cuerpo está recostado sobre la espalda, con los brazos en el pecho



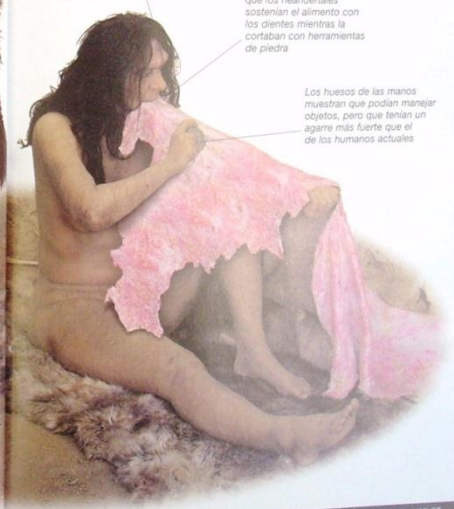
ENTERRAR A LOS MUERTOS

Un número de esqueletos de neandertales, mayormente del sudoeste de Francia, están conservados en posición fetal y parecen haber sido enterrados por otros miembros de la especie. Algunos expertos sostienen que los neandertales enterraban a sus muertos. Esto es difícil de probar, ya que los especímenes podrían haber muerto mientras dormían y haber sido luego cubiertos naturalmente por sedimento. Uno de estos esqueletos presenta gran cantidad de polen, lo que sugiere que podrían haber sido colocadas grandes cantidades de flores sobre el cuerpo antes de enterrarlo. Sin embargo, esto es cuestionable.

Los neandertales tenían cerebro grande, el que llegaba a medir entre 1300 y 1740 cc. La medida promedio del cerebro del Homo sapiens *es 1500 cc*

Reveladoras marcas indican que los neandertales sostenían el alimento con los dientes mientras la cortaban con herramientas de piedra

Los huesos de las manos muestran que podían manejar objetos, pero que tenían un agarre más fuerte que el de los humanos actuales



NEANDERTHAL



Nombre científico: *Homo neanderthalensis*
Tamaño: 1.7 m de alto
Dieta: probablemente frutas, nueces, animales grandes y pequeños
Hábitat: bosques abiertos
Dónde se le encontró: Europa, Asia y África
Periodo: pleistoceno (1.75-0.01 MAA)
Especies relacionadas: *Homo heidelbergensis, Homo sapiens, Homo antecessor*

295–250	Triásico 250-203	Jurásico 203-135	Cretácico 135-65	Terciario 65-1.75	Cuaternario 1.75-presente
MESOZOICO 250-65 MAA				CENOZOICO 65 MAA-presente	

HOMO SAPIENS

LOS HUMANOS ACTUALES –*Homo sapiens*– son quizá la especie más apta entre los grandes mamíferos de todos los tiempos, ya que sobreviven virtualmente en todos los hábitat de los distintos continentes y con más cantidad de individuos (superan los 6000 millones) que cualquier otro animal grande. Los fósiles, la genética y los estudios de los humanos modernos revelan que el *Homo sapiens* es una especie africana que evolucionó del *Homo heidelbergensis* o especie similar alrededor de 200,000 años atrás. El *Homo sapiens* llegó a Europa hace por lo menos 40,000 años. Pruebas de una cultura avanzada, como son el arte prehistórico y los entierros ceremoniales, distinguen a nuestra especie de los demás homínidos. Hace unos 10,000 años, el *Homo sapiens* comenzó a domesticar plantas y animales y desarrolló la agricultura. El acceso continuo a los alimentos permitió a los seres humanos contar con más tiempo libre para desarrollarse culturalmente.



Herramienta de Cro-Magnon hecha con un cuerno

HERRAMIENTAS AVANZADAS
El *Homo sapiens* desarrolló más tipos de herramientas para más tareas específicas que cualquier otro animal. Las herramientas primitivas fabricadas por nuestra especie con rocas, huesos, cuernos o madera suelen ser más complejas, y pensadas para un uso más delicado que las de otros homínidos. Algunas herramientas importantes de Cro-Magnon incluyen lanzadores de arpones y cuchillas de doble punta, arpones con púas y el buril, un instrumento similar a un cincel utilizado para dar forma a otras herramientas y producir arte y joyas.



Los humanos actuales y los neandertales tienen proporciones diferentes. Los posibles híbridos presentan proporciones intermedias

DEBATE SOBRE LOS NEANDERTALES
La mayoría de los antropólogos considera a los neandertales como una especie separada del *Homo sapiens*. Sin embargo, algunos piensan que los dos pueden haberse hibridado (cruzado) y que los seres humanos actuales incorporan de esta manera ADN neandertal. Un esqueleto de 25,000 años de antigüedad hallado en Abrigo do Lagar Velho, en Portugal, parece combinar características tanto de los neandertales como de los humanos modernos. Quizá, más que desplazar a los últimos neandertales, la población de humanos los absorbió al cruzarse entre sí.

GENTE DE CRO-MAGNON

Llamados así por un lugar de la Dordogne, en Francia, los Cro-Magnon eran un grupo europeo de *Homo sapiens* con físico africano. Su contextura era musculosa y fuerte, pero no tenían los densos huesos ni las proporciones contundentes de los neandertales. El arte y los simbolismos eran muy importantes en su vida, y dejaron gran cantidad de representaciones de animales en las paredes de las cuevas y también en esculturas. Utilizaban materiales naturales como pintura y fabricaban ornamentos para sus cuerpos.



Aunque otras especies de Homo podrían también haber usado pieles y cueros para cubrirse, el Homo sapiens creó vestimentas complejas

Cámbrico 540-500	Ordovícico 500-435	Silúrico 435-410	Devónico 410-355	Carbonífero 355-295	Pérmico
PALEOZOICO 540-250 MAA					



Las pinturas de las cuevas de Lascaux, en Francia, muestran un grupo de bisontes europeos (un tipo de ganado extinguido), caballos y otros animales

ARTE RUPESTRE
El *Homo sapiens* se destaca entre los homínidos por producir arte. Los artistas primitivos expresaban conceptos abstractos por medio de la pintura y la escultura, e impresionaban así a otros miembros de la tribu. Quizá las imágenes también tenían una gran significancia espiritual. Muchas pinturas prehistóricas retratan los animales prehistóricos con notable exactitud.

HUMANO MODERNO



Nombre científico: *Homo sapiens*
Tamaño: 1.8 m de alto (para los Cro-Magnon)
Dieta: semillas, tubérculos, nueces, frutas, crustáceos, peces, animales pequeños y grandes
Hábitat: originalmente bosques, praderas, zonas costeras; luego, casi todos los hábitat terrestres
Dónde se le encontró: en todo el planeta excepto en la mayor parte de las zonas polares y algunas islas remotas
Período: cuaternario
Géneros relacionados: *Homo neanderthalensis, Homo antecessor, Homo heidelbergensis*

El cráneo del Homo sapiens tiene una forma distintiva, con la frente más alta y más grande, y un contorno más redondeado que otras especies de Homo

POR EL MUNDO
Desde sus orígenes en África, hace aproximadamente 200,000 años, el *Homo sapiens* se diseminó por Europa y luego por Asia. Construyendo botes y usando puentes de tierra cuando los mares eran bajos, el *Homo sapiens* cruzó de Asia a Australasia y a las islas del Pacífico. Se cree que nuestra especie llegó a América hace unos 33,000 años.



Los huesos de las extremidades de la gente de Cro-Magnon son largos y estilizados, similares a los de sus antepasados africanos

295–250	Triásico 250-203	Jurásico 203-135	Cretácico 135-65	Terciario 65-1.75	Cuaternario 1.75-presente
MESOZOICO 250-65 MAA				CENOZOICO 65 MAA-presente	

EN LA CASA DEL MAMUT





Liaoning, 1997 *Sinosauropteryx*

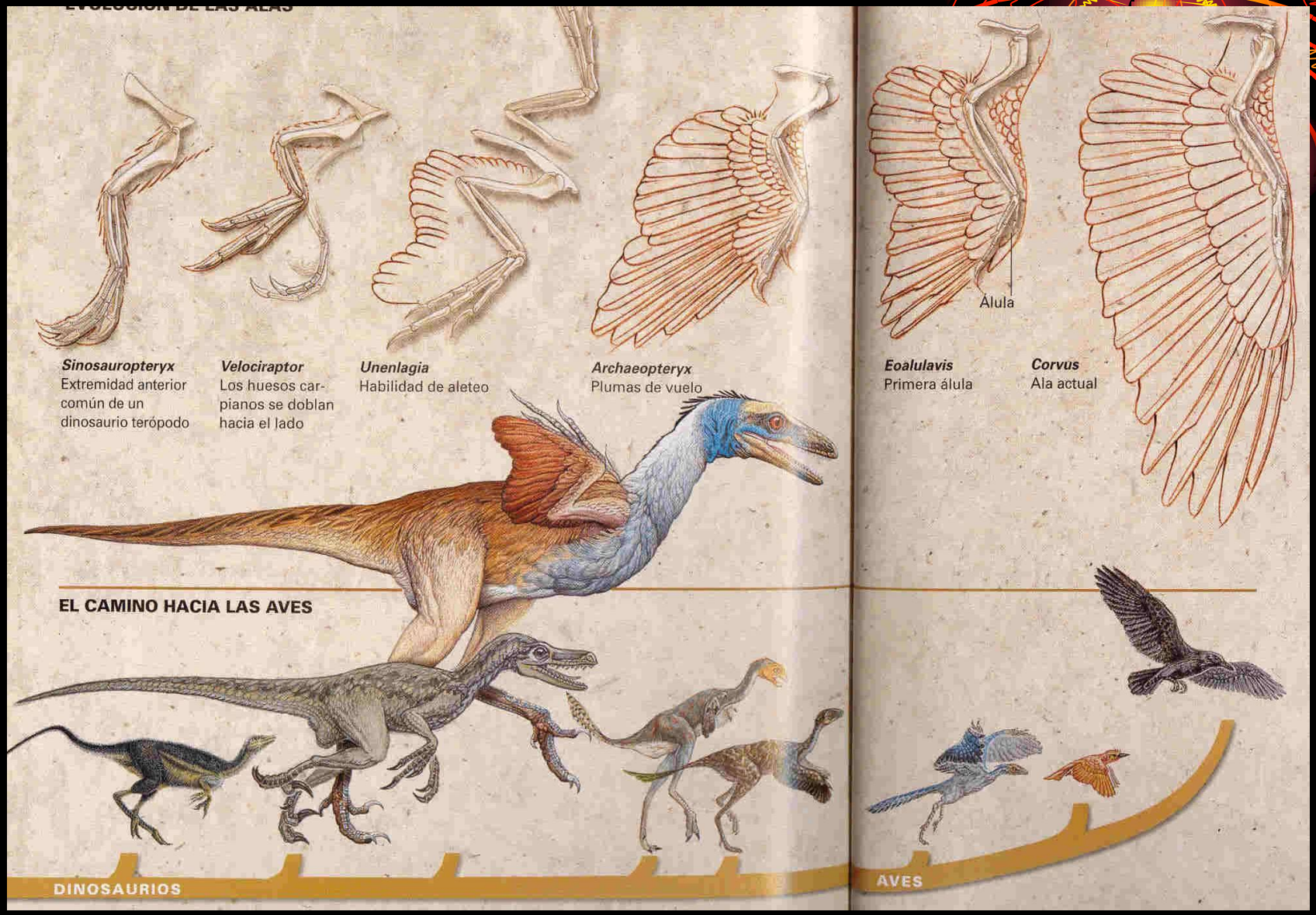






Un *Caudipteryx* anida en tanto un *Sinosauropteryx* trata de llegar a los huevos.

Teoría: evolución de dinosaurios a aves



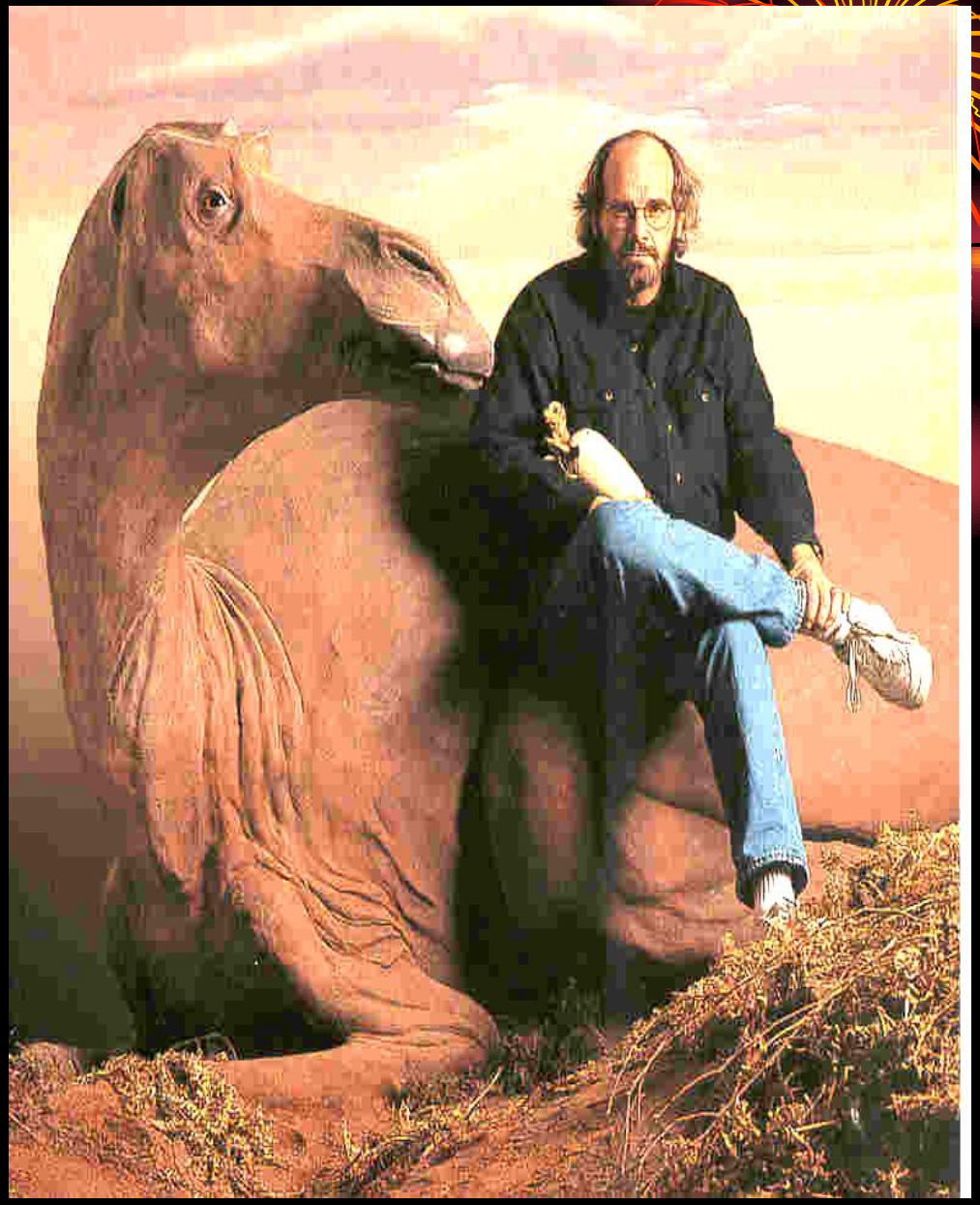

GONZO



Los dinosaurios no se extinguieron, se echaron a volar.

J. Horner

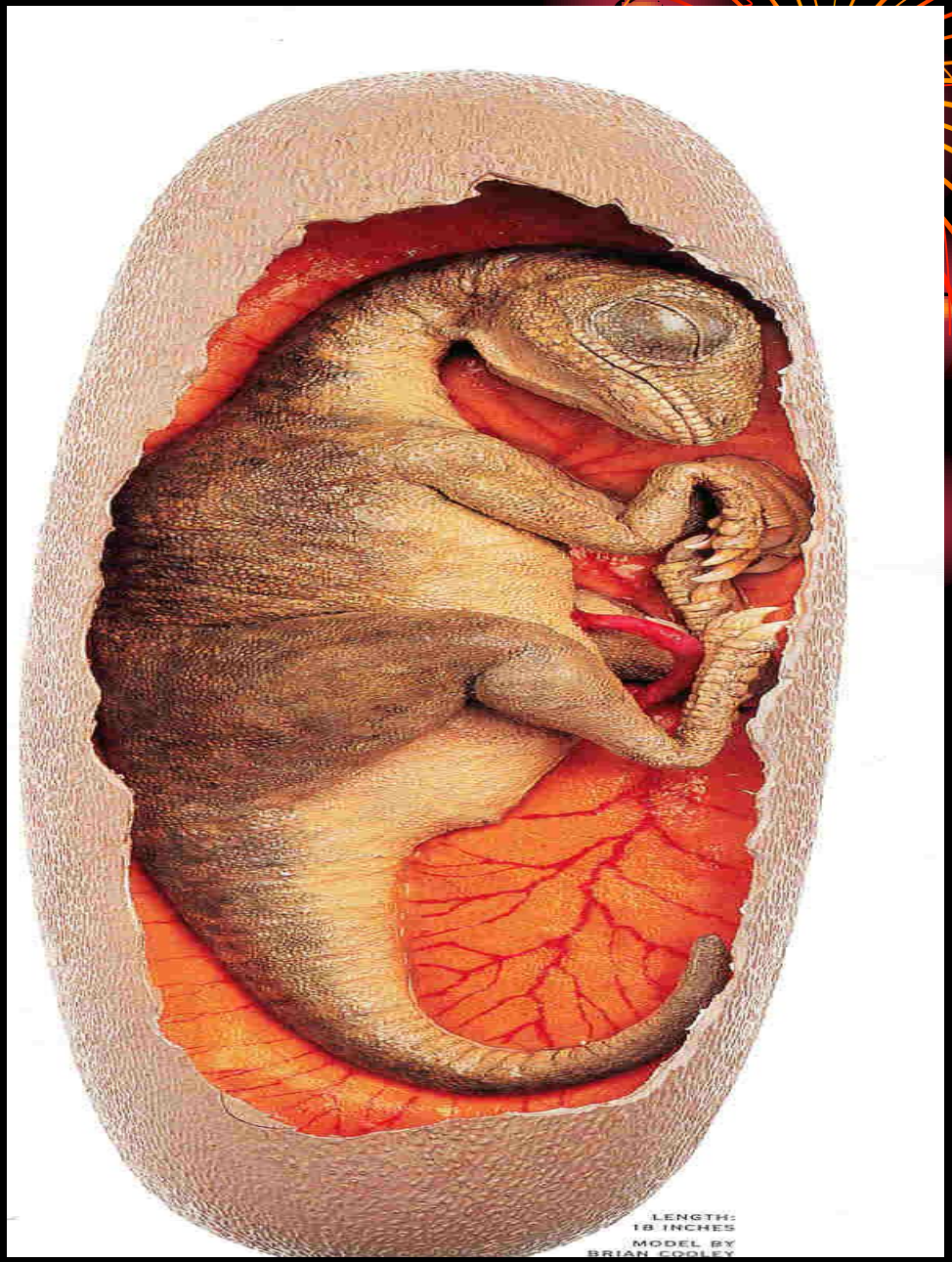
Hadrosauro, escala humana



HUEVO DINO BEBE



HUEVO BEBE 1



HUEVO BEBE 2



HUEVO CORTE



ESCALA

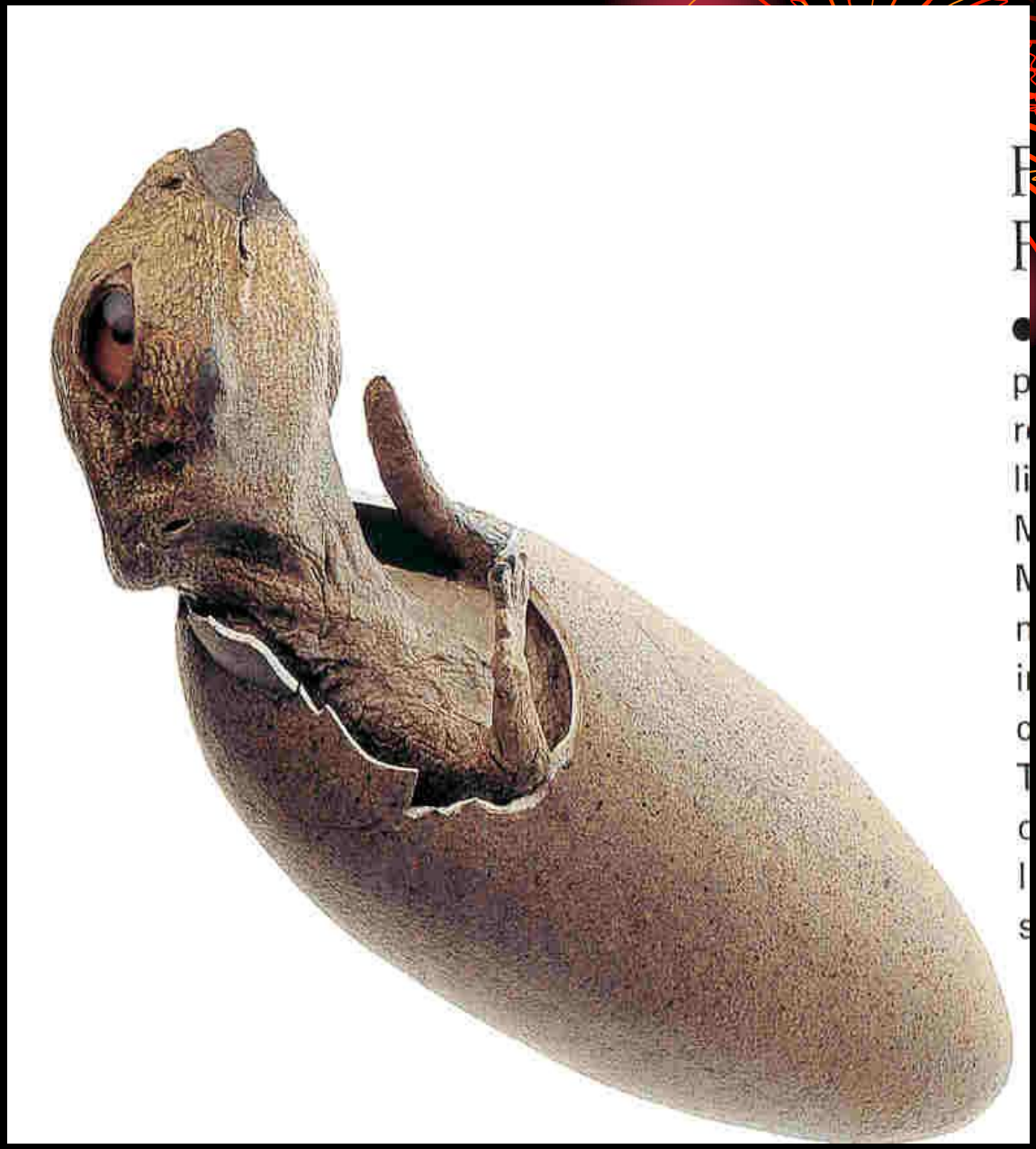


LOCALIDADES DE FÓSILES: HUEVOS EN EL MUNDO





Bebe dino



DINO RECIEN NACIDO-RATON



NIDO DE HUEVOS DE DINO



HUEVO TEXTURA



Huevo dos de dino



HUEVOS ESTUDIO



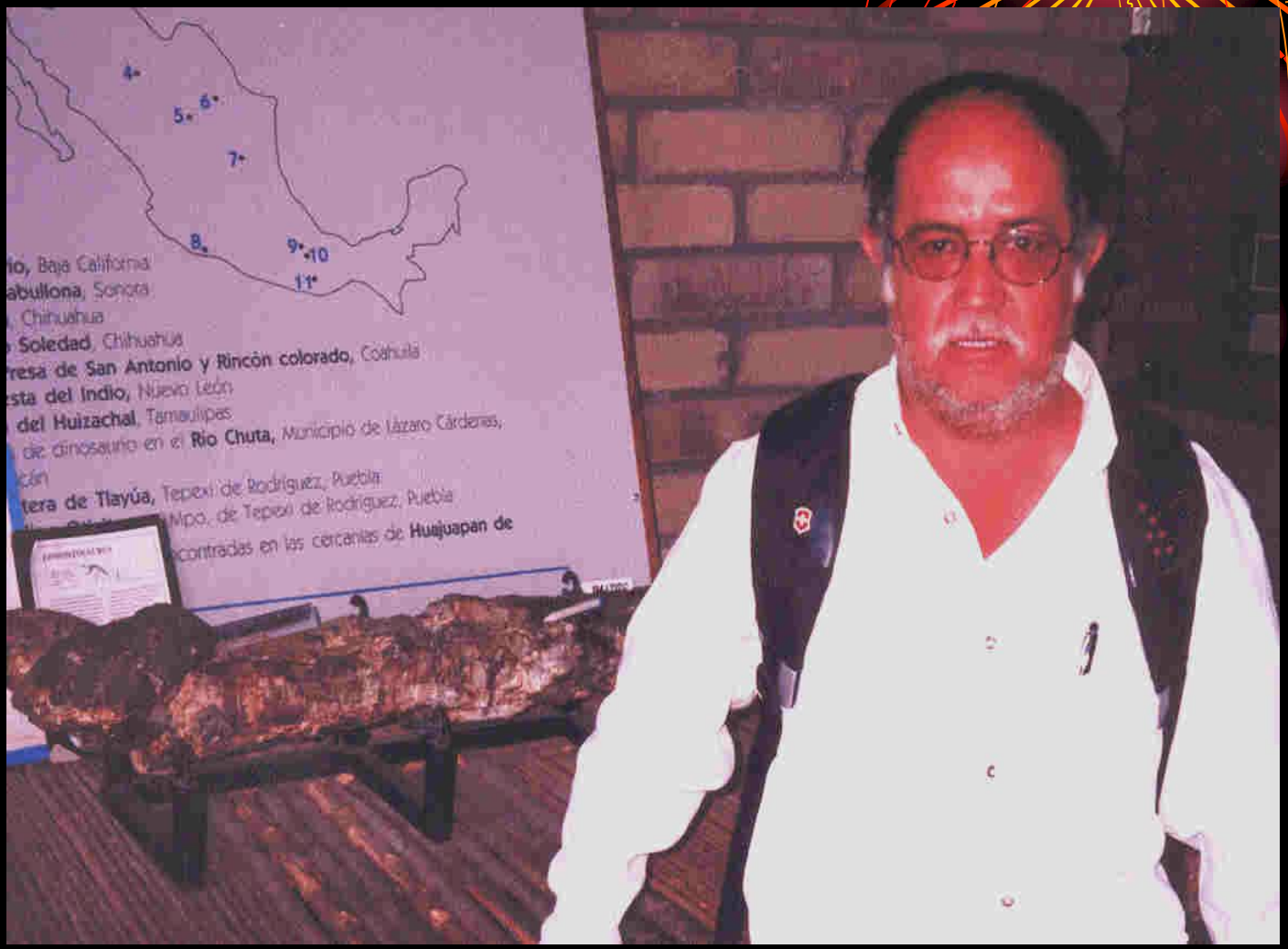
HUEVOS VARIOS



RENE HERNANDEZ Y AMIGOS 2004



RENE HERNANDEZ



PRIMATES

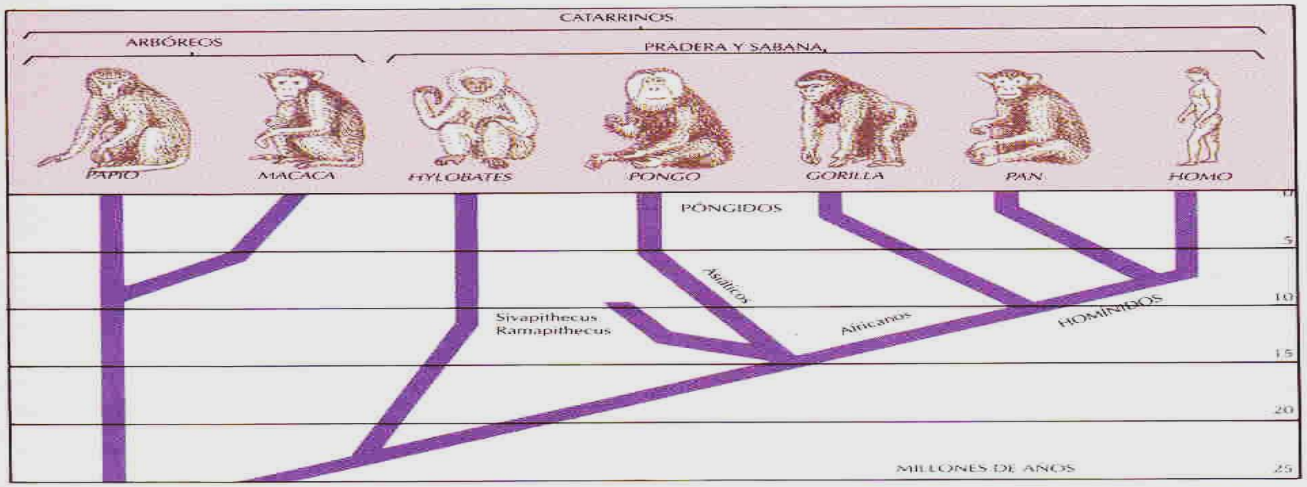


Fig. 1.- Evolución supuesta de los monos del Viejo Mundo (Catarrinos) y posición de los Hominidos y el Homo.

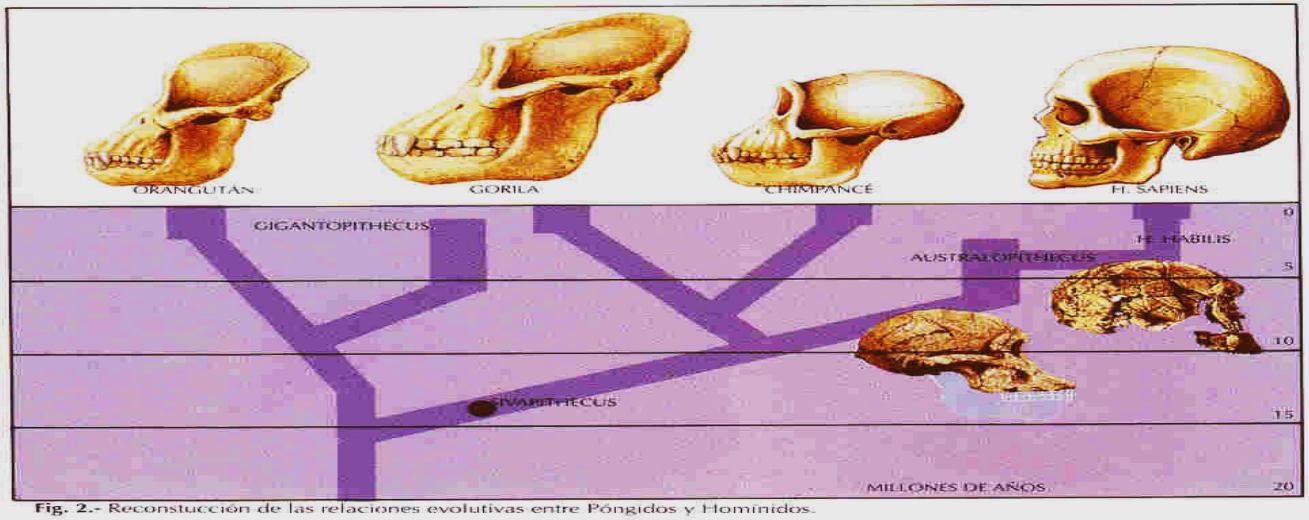
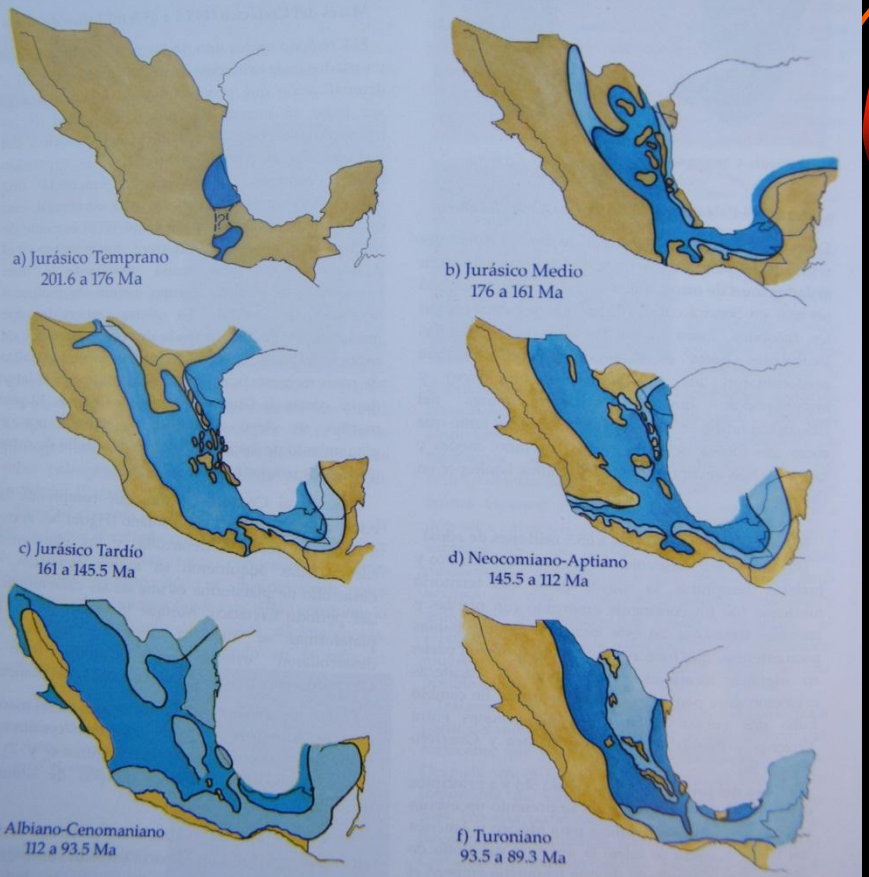


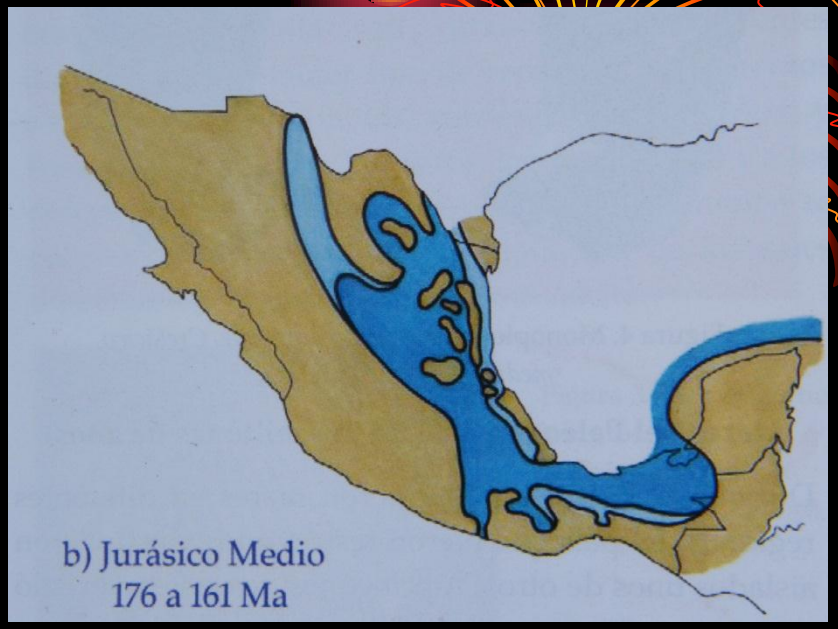
Fig. 2.- Reconstucción de las relaciones evolutivas entre Póngidos y Hominidos.

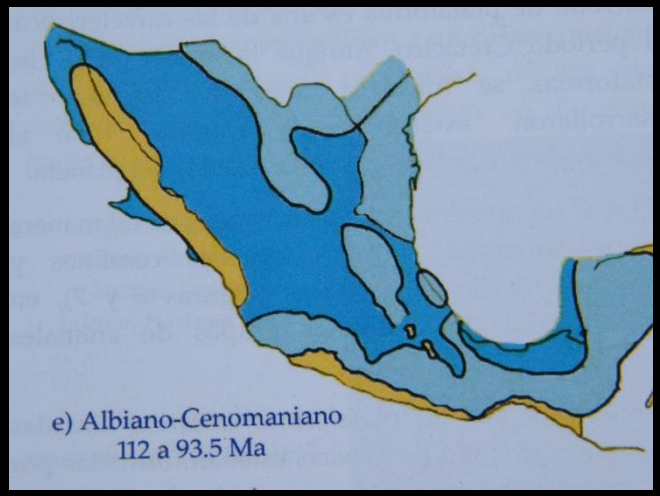
la plataforma de Córdoba. A lo largo de la costa sur y suroeste del Pacífico existió otra mega-plataforma compuesta por Michoacán, Jalisco, Colima, Guerrero, Oaxaca y Puebla, que se conectó con la plataforma de Chiapas. Las faunas estaban constituidas por invertebrados del Cretácico Temprano y Medio y solamente en Chiapas existen rudistas y otros invertebrados del Cretácico Superior (Figuras 8, 9 y 10); este grupo predominó sobre todos los demás grupos de invertebrados asociados a ellos. Las plataformas estuvieron rodeadas por cuencas cuyas aguas marinas fueron profundas, en donde existieron animales pelágicos, entre los que abundaron los amonites (grupo extinto de moluscos cefalópodos). Hace 90 millones de años, en la edad denominada Turoniano (Figura 5f), el mar inició su retirada



Figuras 5a, 5b, 5c, 5d, 5e y 5f. Mares de México en la historia geológica. En color café claro se representan las masas continentales e islas, en azul claro los mares poco profundos (<50m) y en azul oscuro los mares más profundos (50 a 200m).

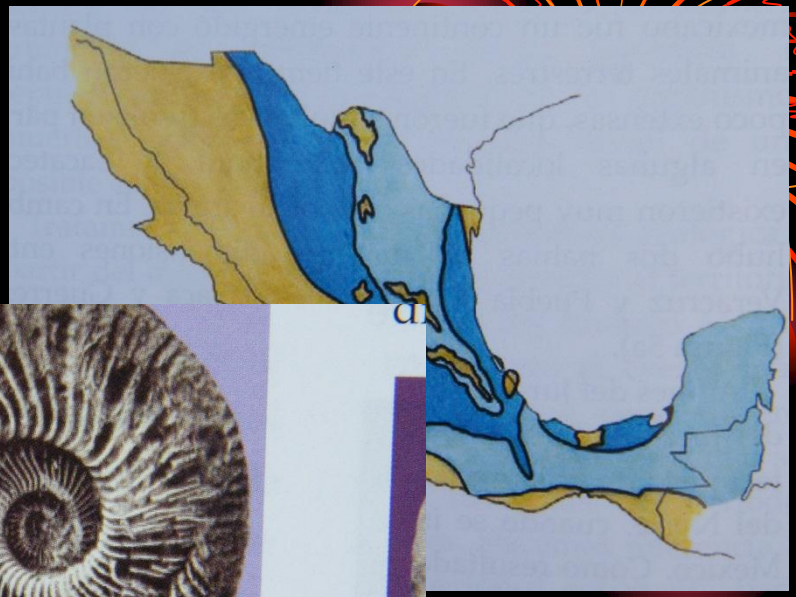

a) Jurásico Temprano
201.6 a 176 Ma


b) Jurásico Medio
176 a 161 Ma


e) Albiano-Cenomaniano
112 a 93.5 Ma

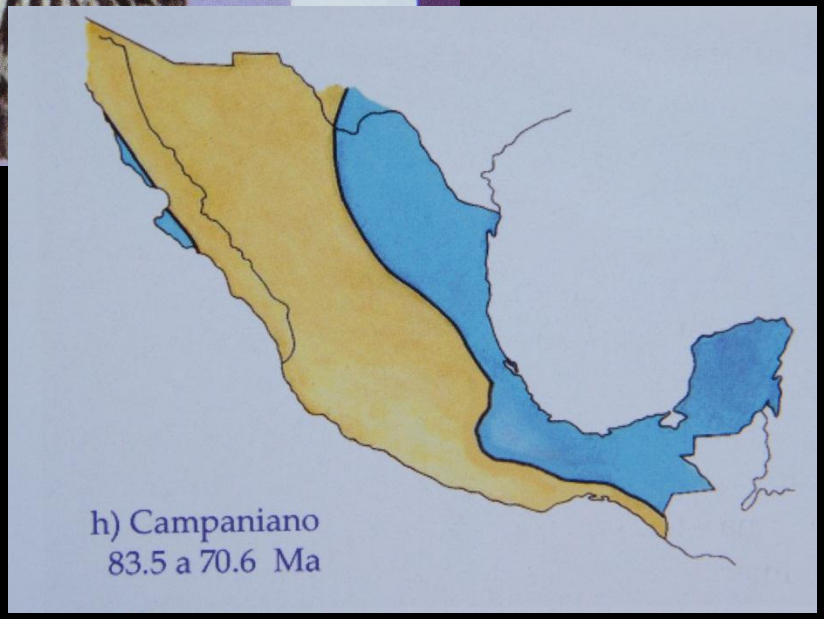

d) Neocomiano-Aptiano
145.5 a 112 Ma


e) Albiano-Cenomaniano
112 a 93.5 Ma

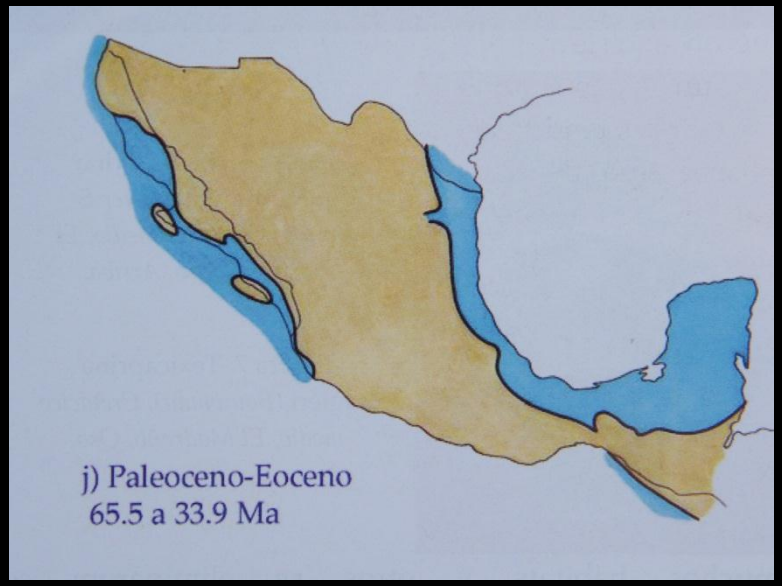




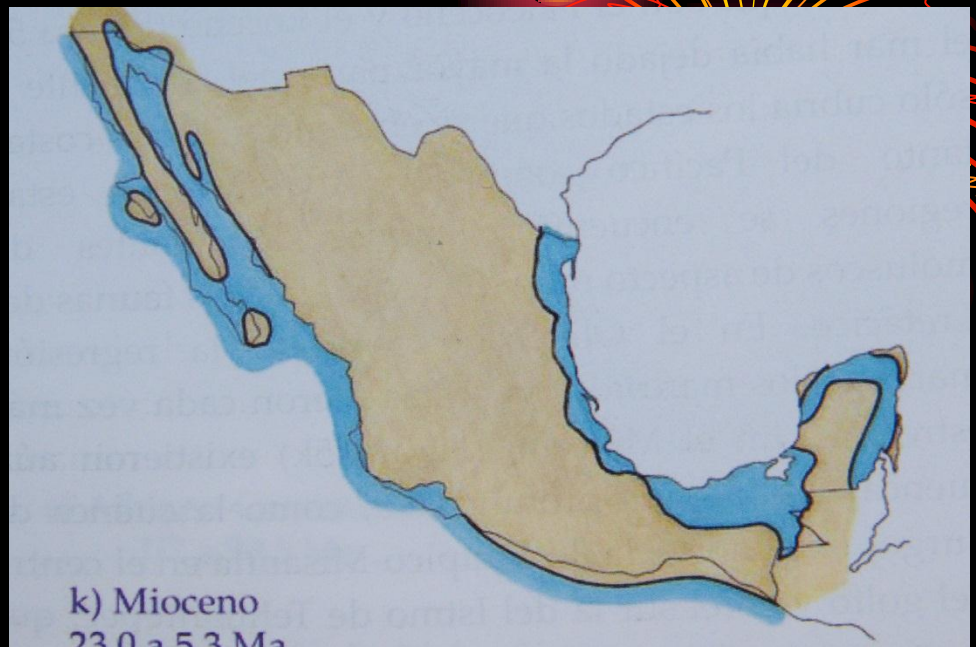

g) Coniaciano
89.3 a 85.9 Ma


h) Campaniano
83.5 a 70.6 Ma


i) Maastrichtiano
70.6 a 65.5 Ma

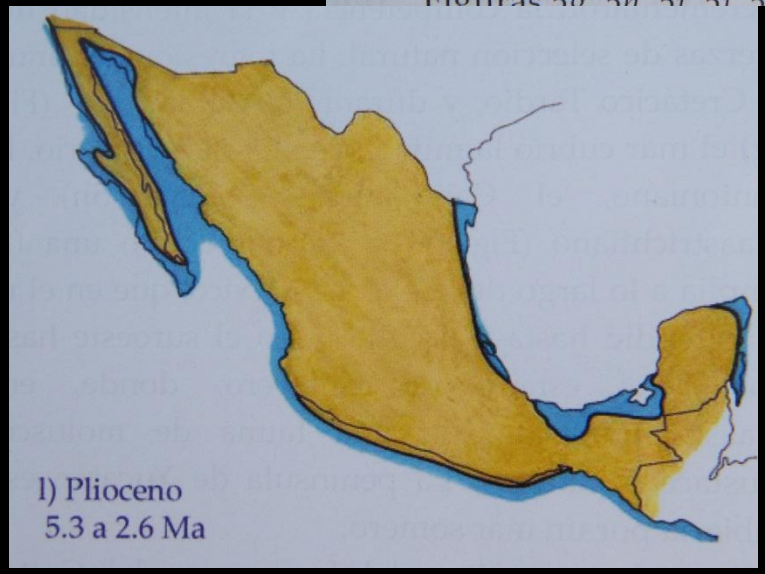


j) Paleoceno-Eoceno
65.5 a 33.9 Ma



k) Mioceno
23.0 a 5.3 Ma

Figuras 5g, 5h, 5i, 5j, 5k y 5l. *Mares de México en la histori*



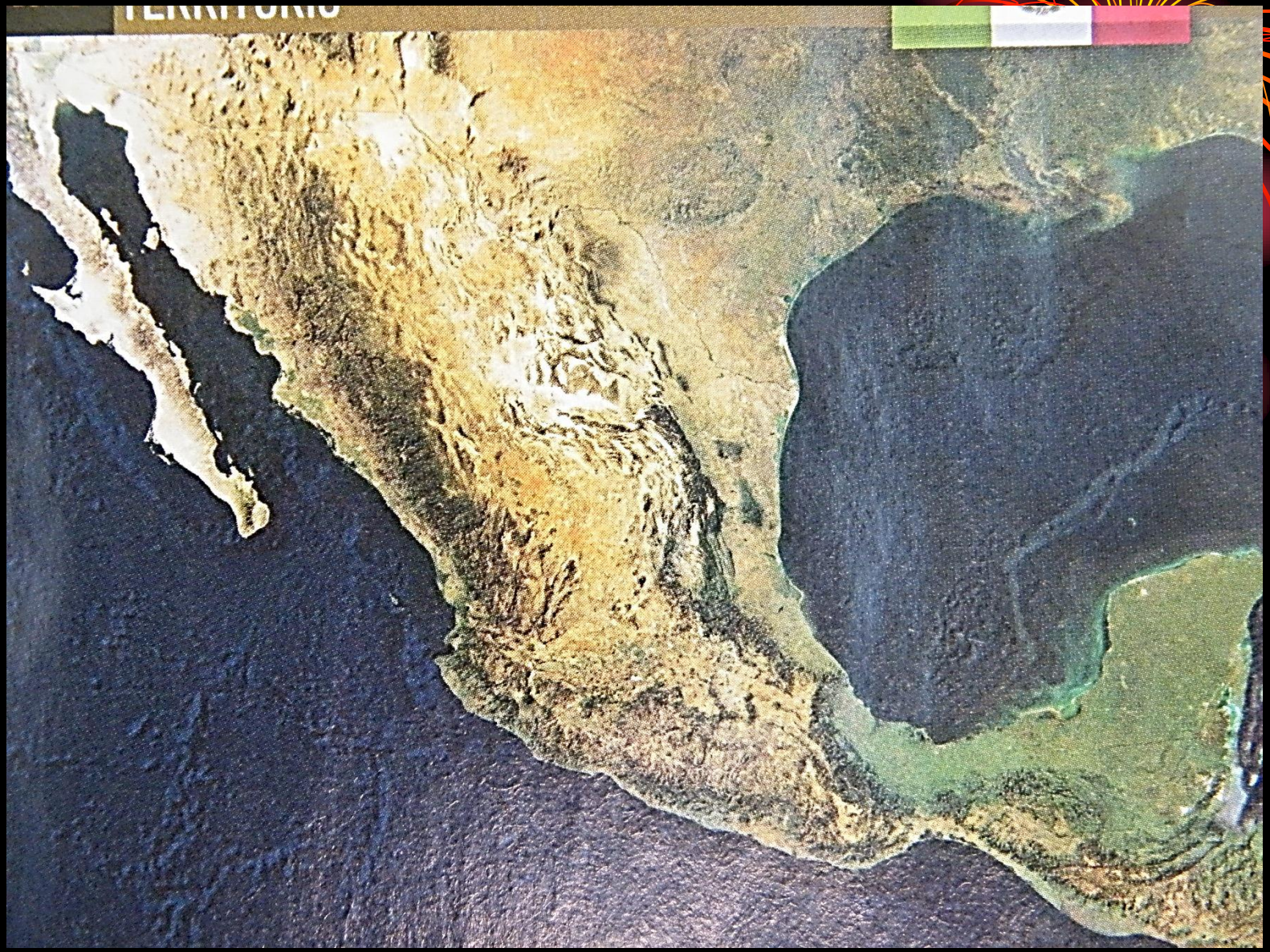
l) Plioceno
5.3 a 2.6 Ma


TIEMPO GEOLOGICO
ERA
CENOZOICA
JURÁSICO
TRIÁSICO
PÉRMICO
CARBONÍFERO
DEVÓNICO
SILÚRICO
ORDOVÍCICO
CÁMBRICO

LOCALIDADES DE DINOSAURIOS EN MÉXICO





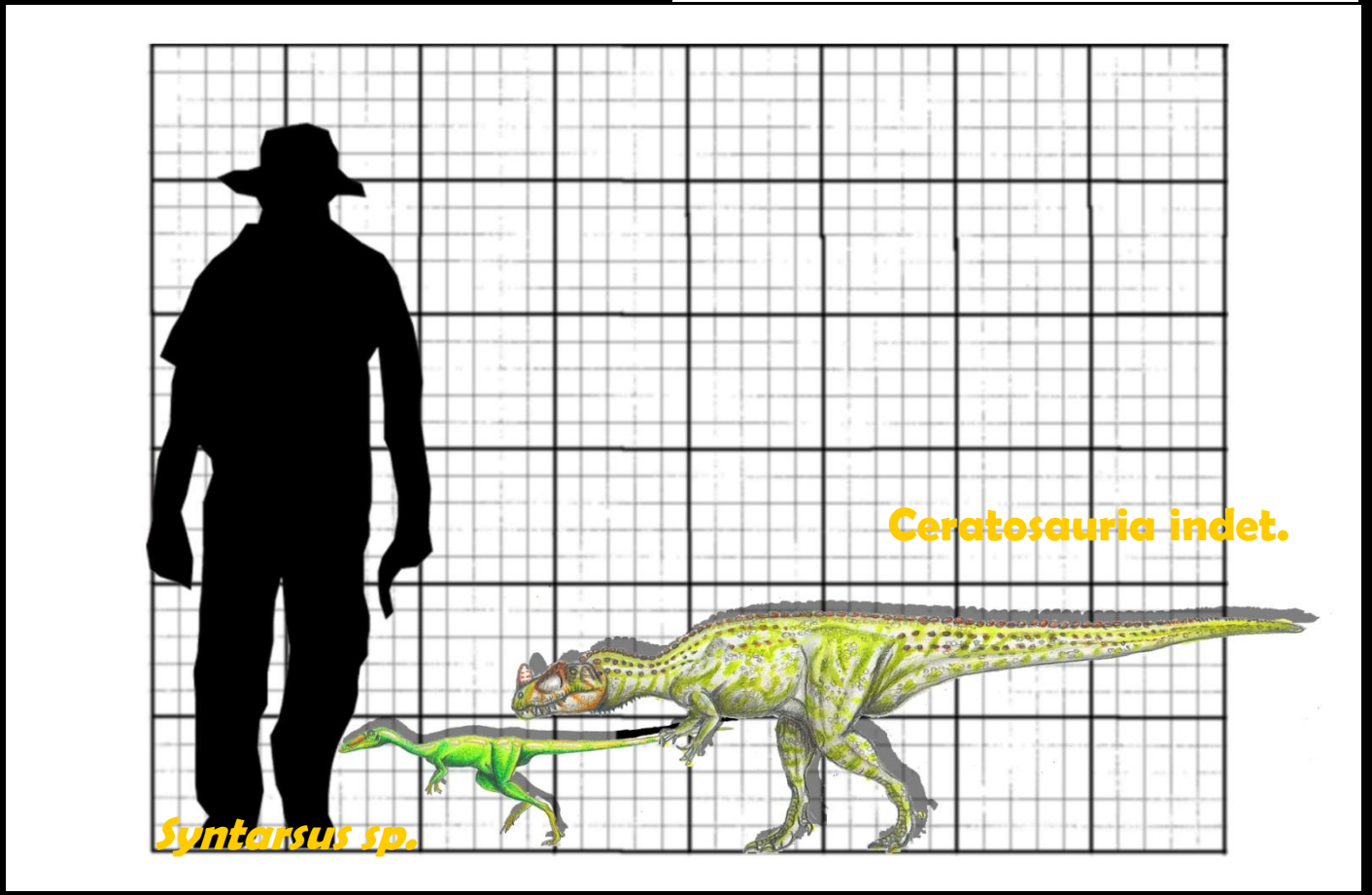


LOCALIDADES CON HUELLAS DE DINOSAURIOS



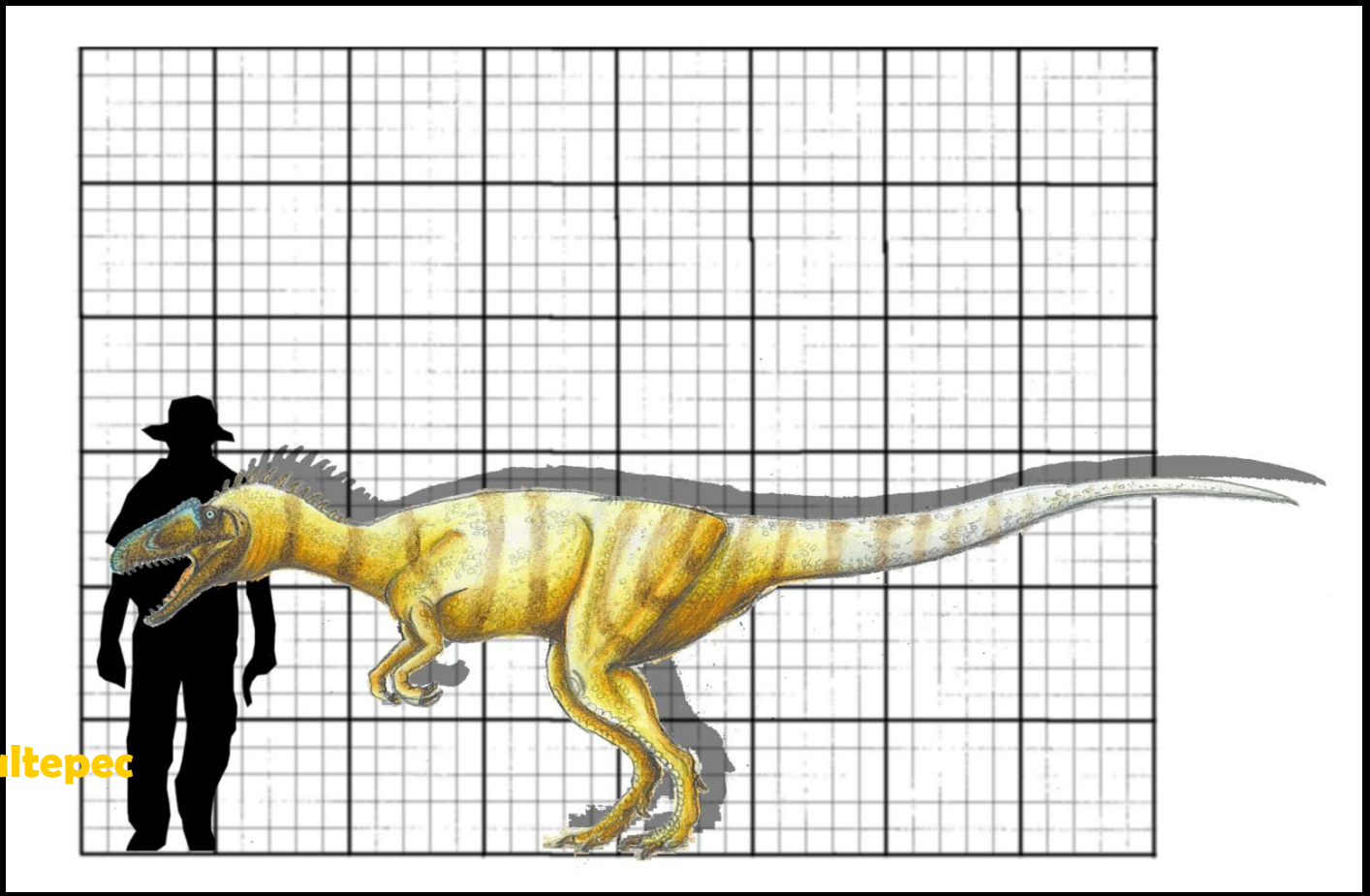
THEROPODA BASALES





THEROPODA JURÁSICOS

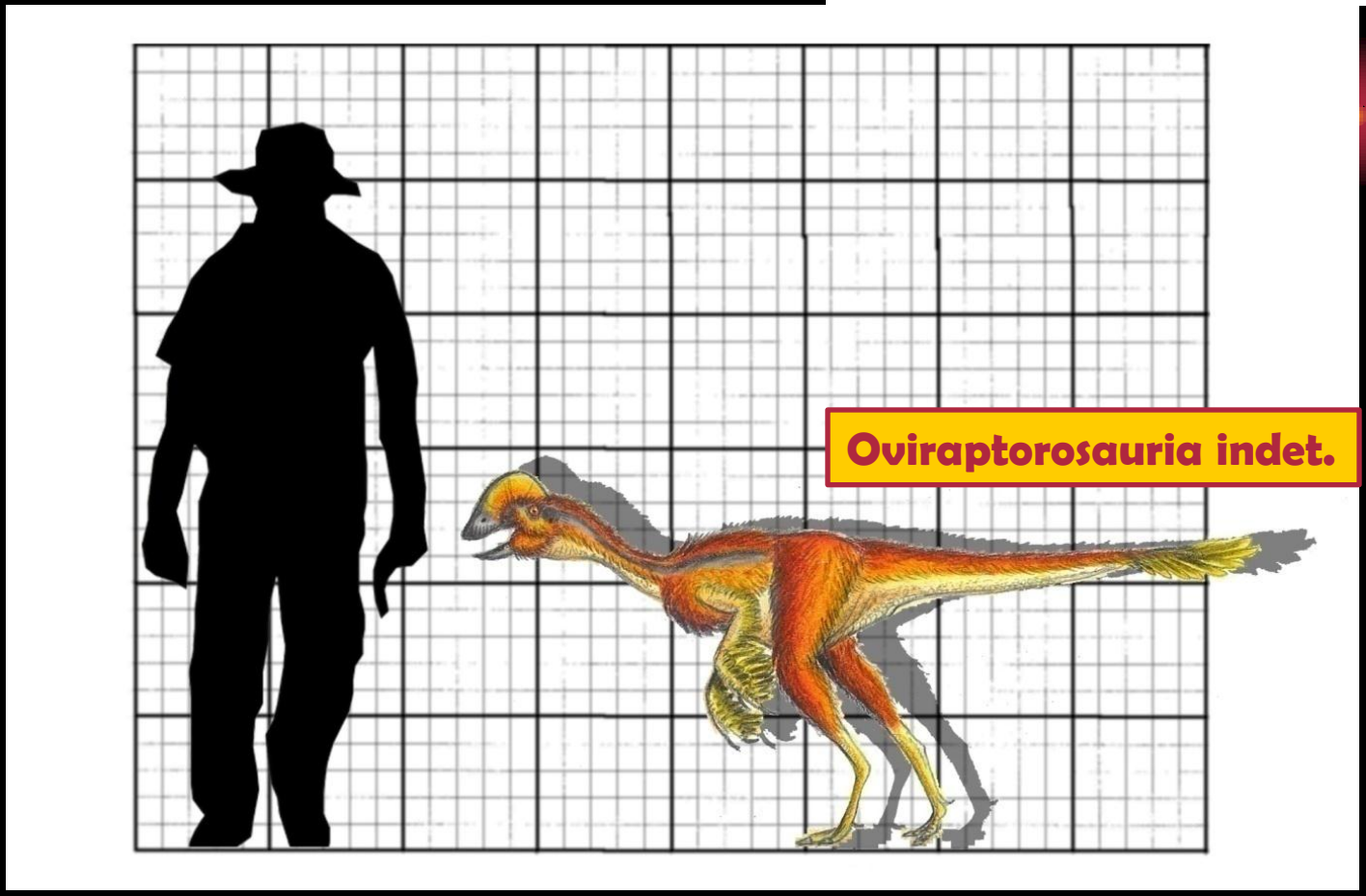




Terópodo indet. Otlaltepec

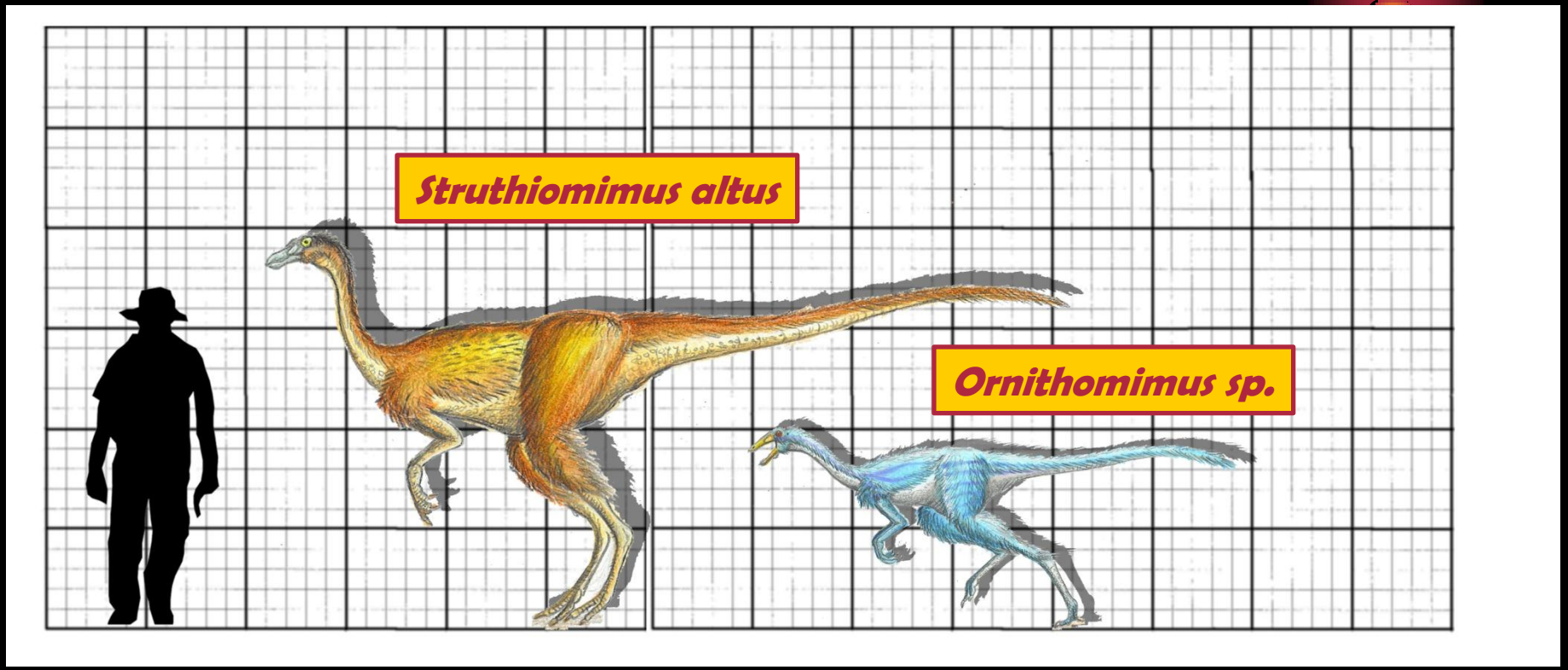
OVIRAPTOROSAURIA





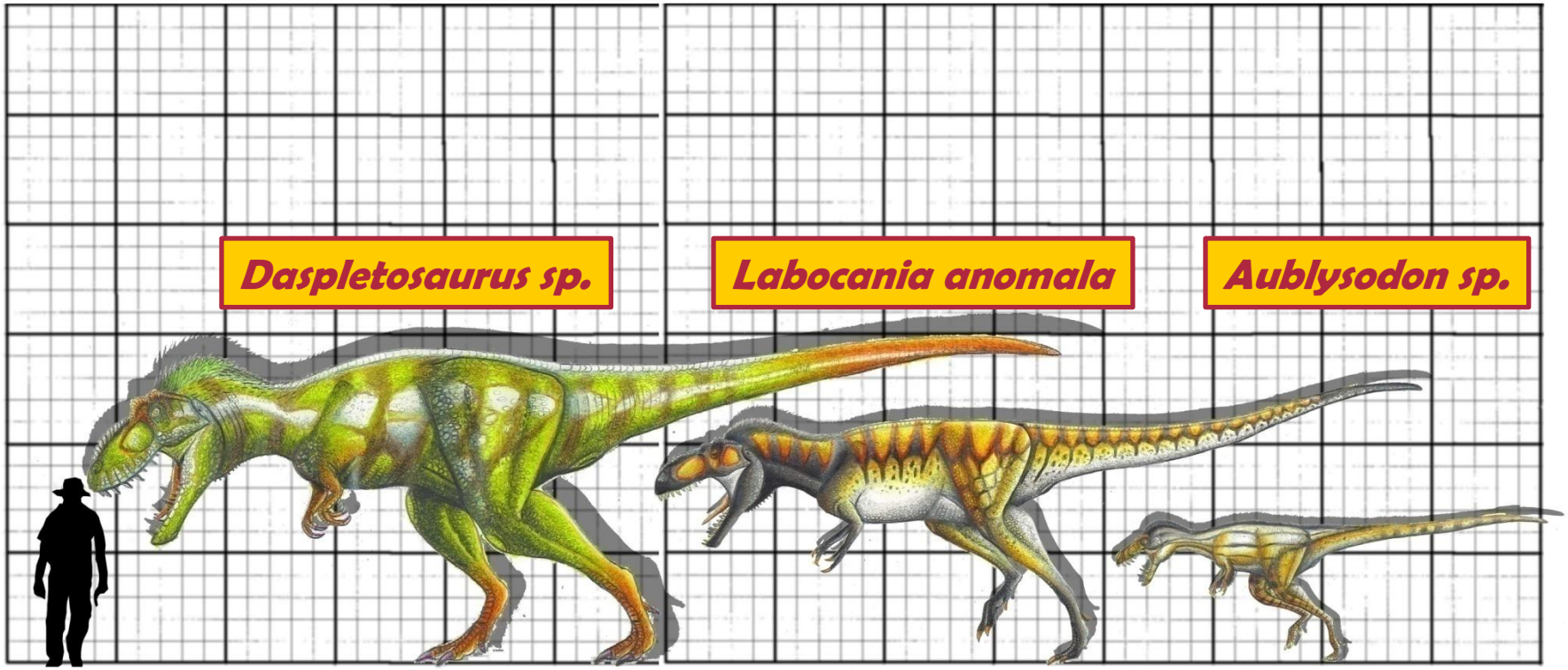
ORNITHOMIMOSAURIDAE





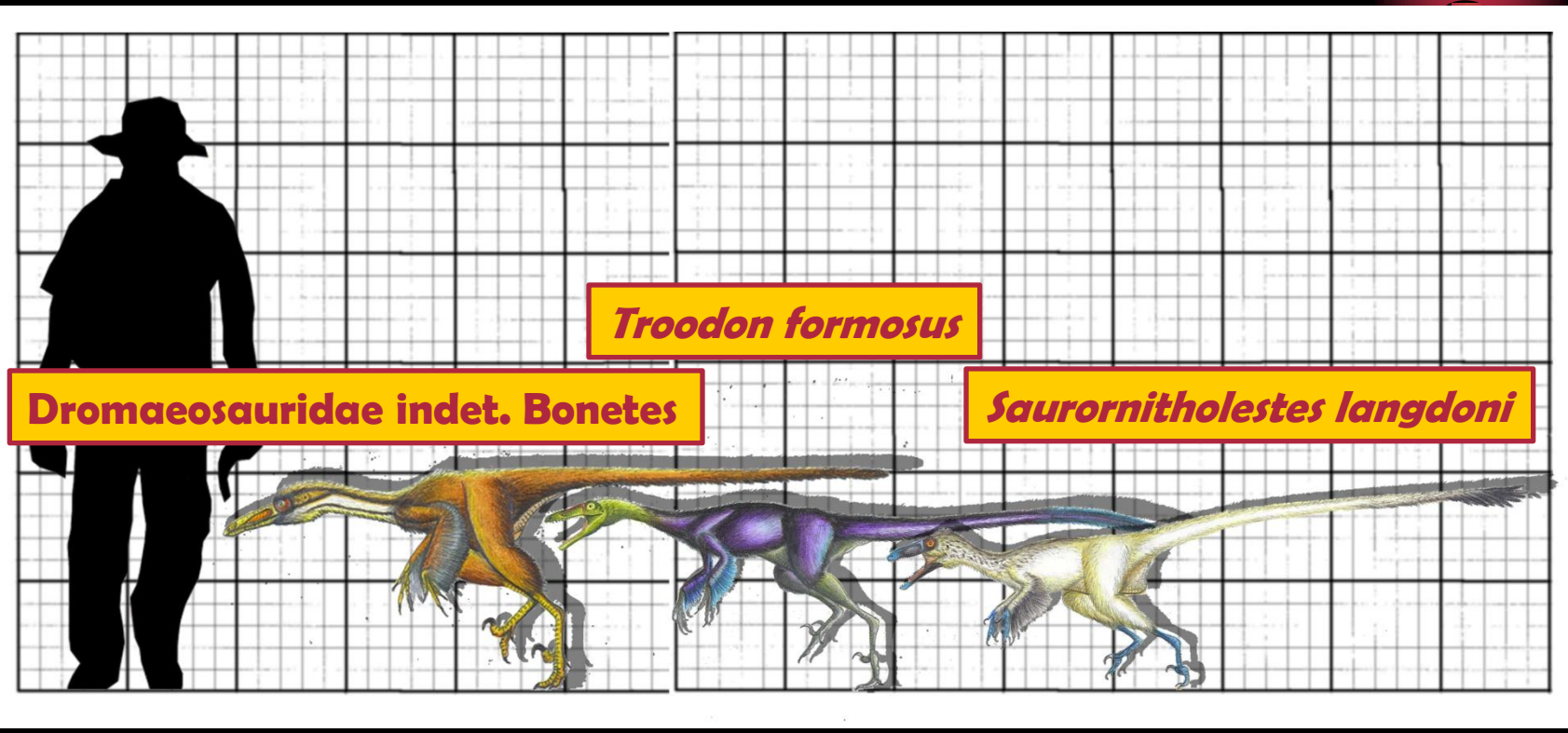
TYRANNOSAUROIDEA





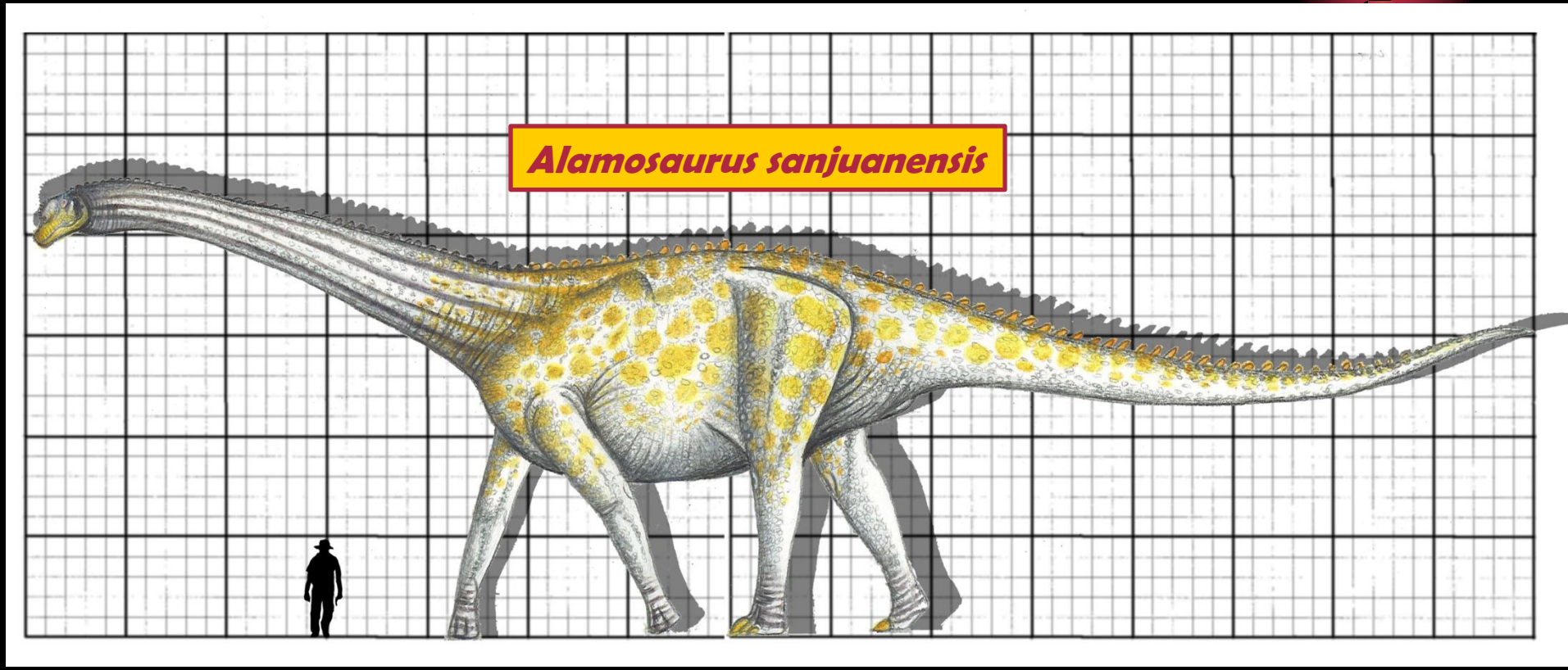
DROMAEOSAURIDAE





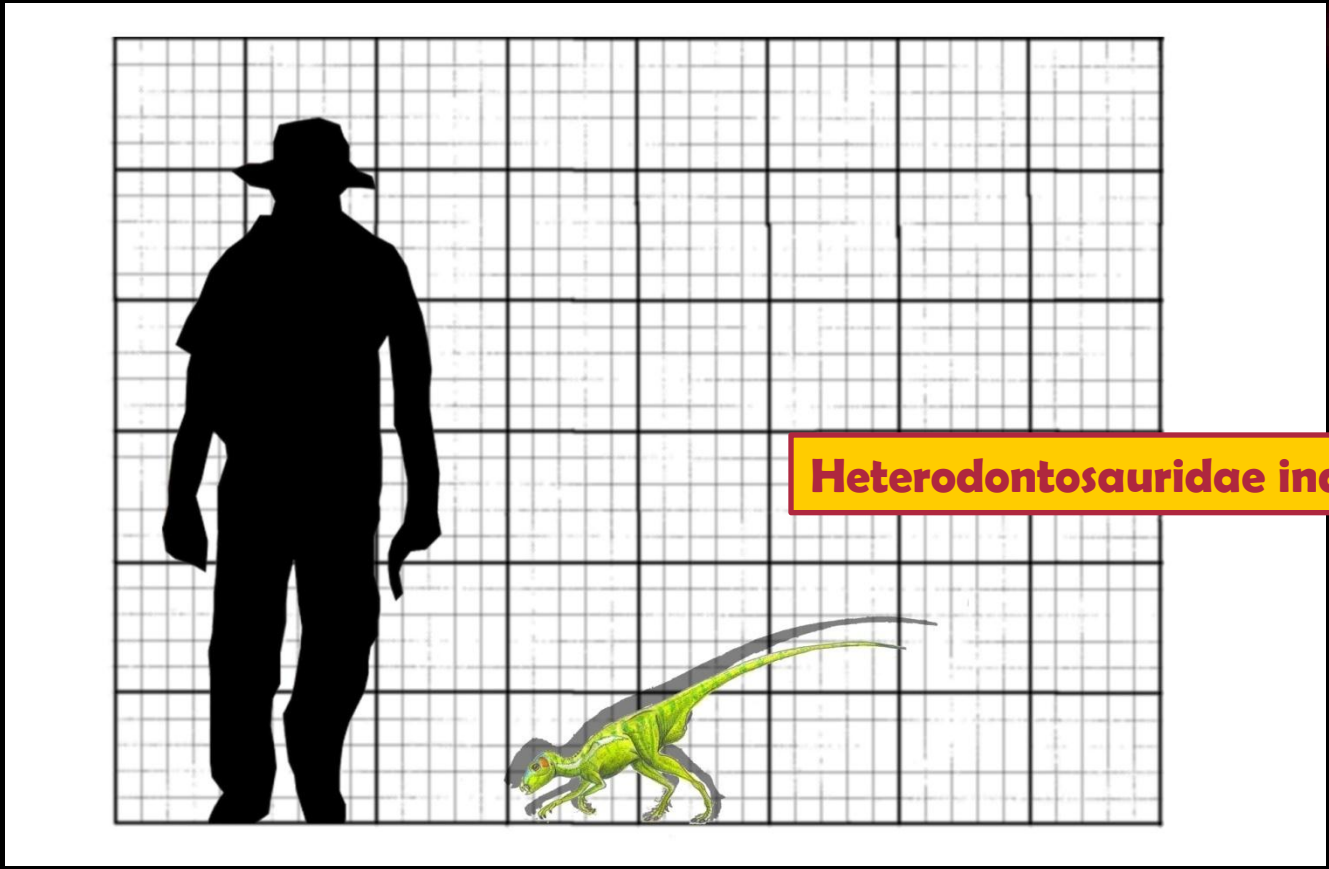
SAUROPODA





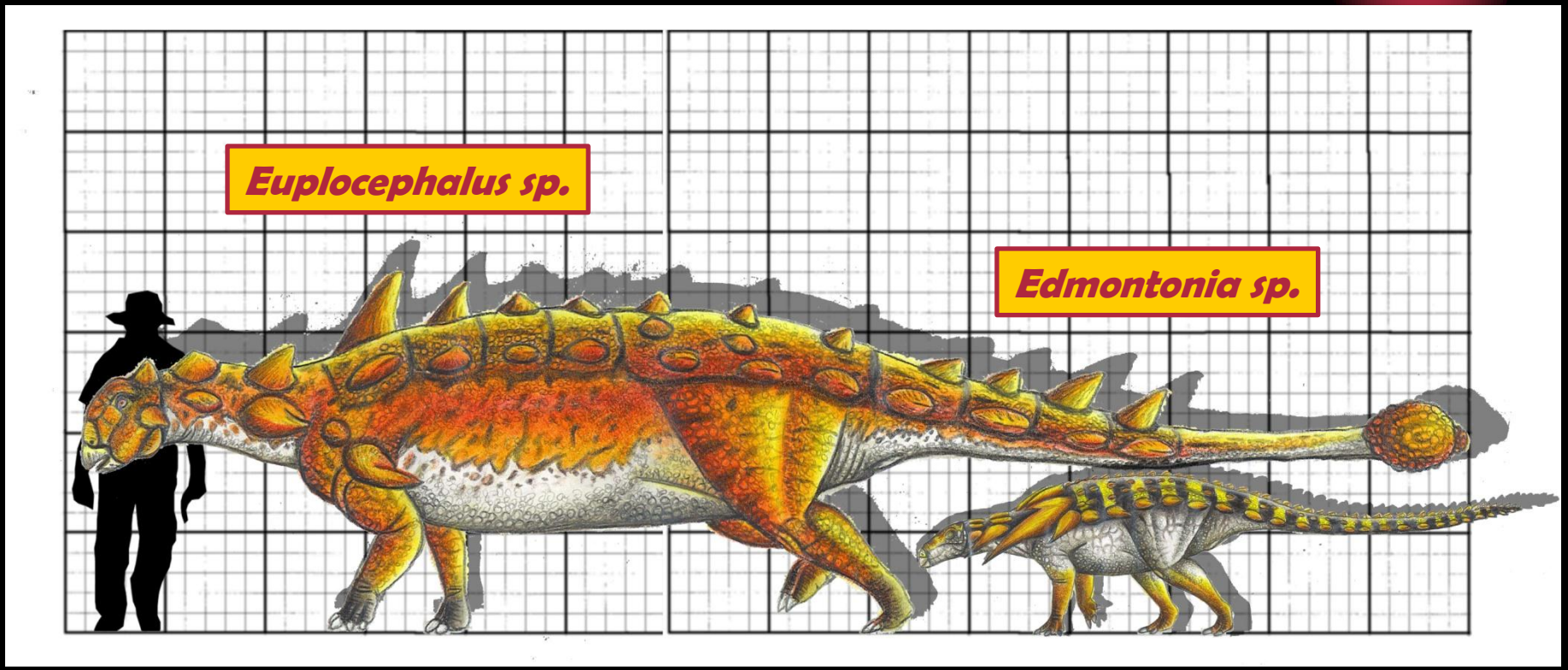
ORNITHOPODA BASALES





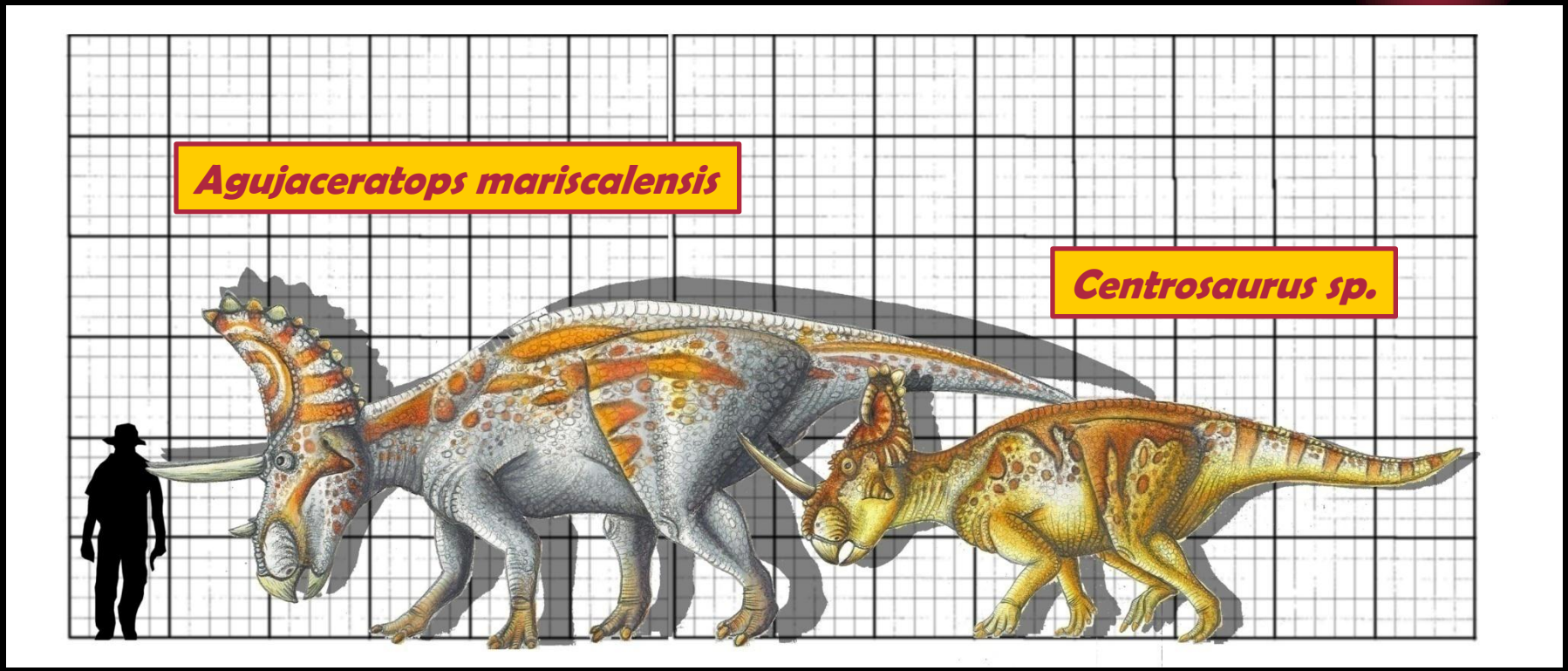
ANKYLOSAURIA





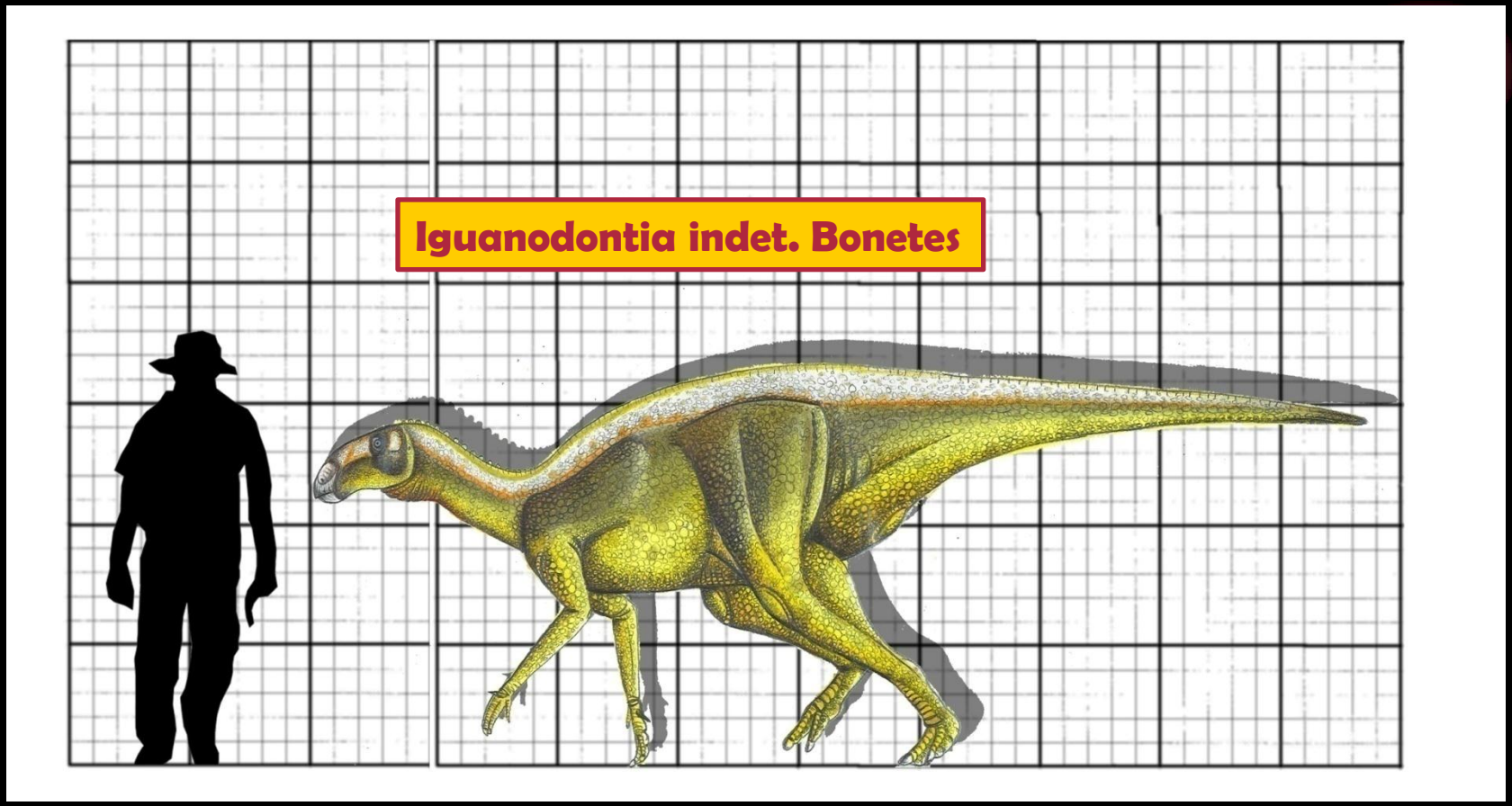
CERATOPSIA





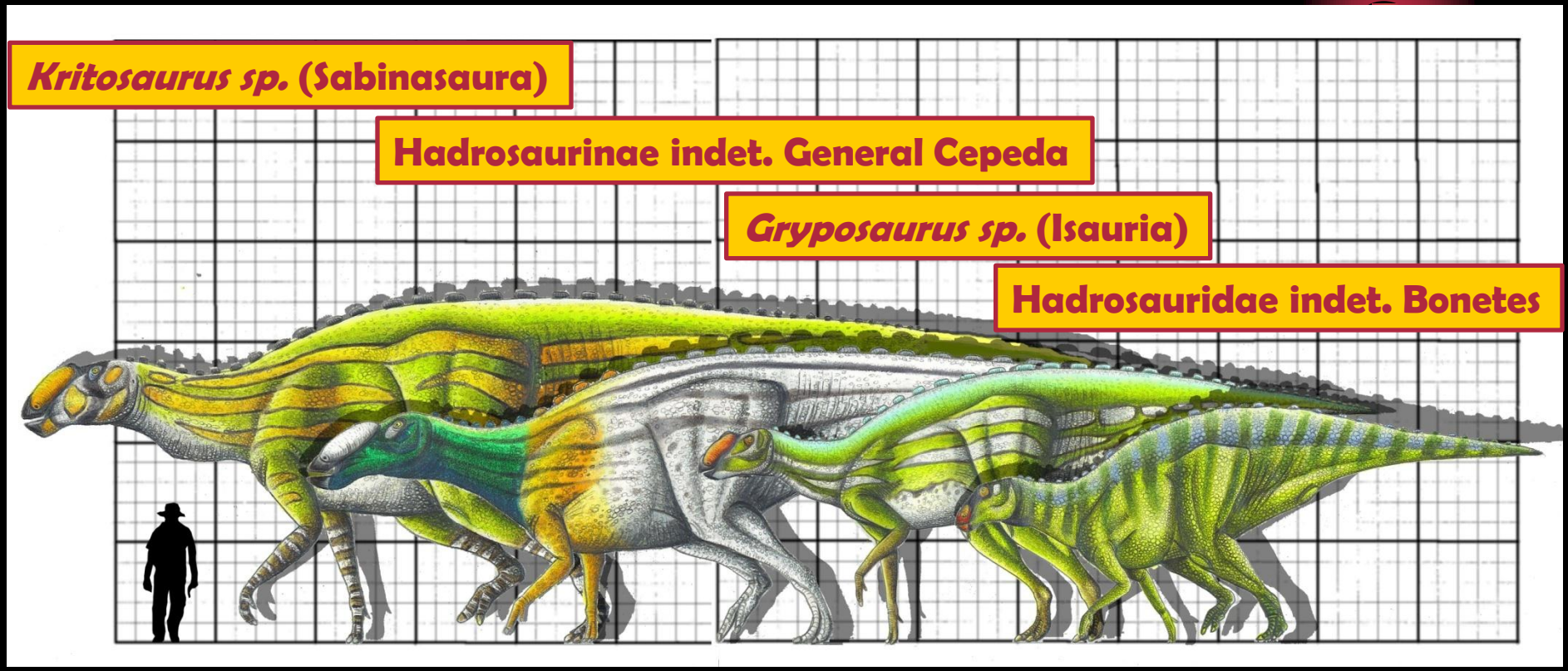
IGUANODONTIA





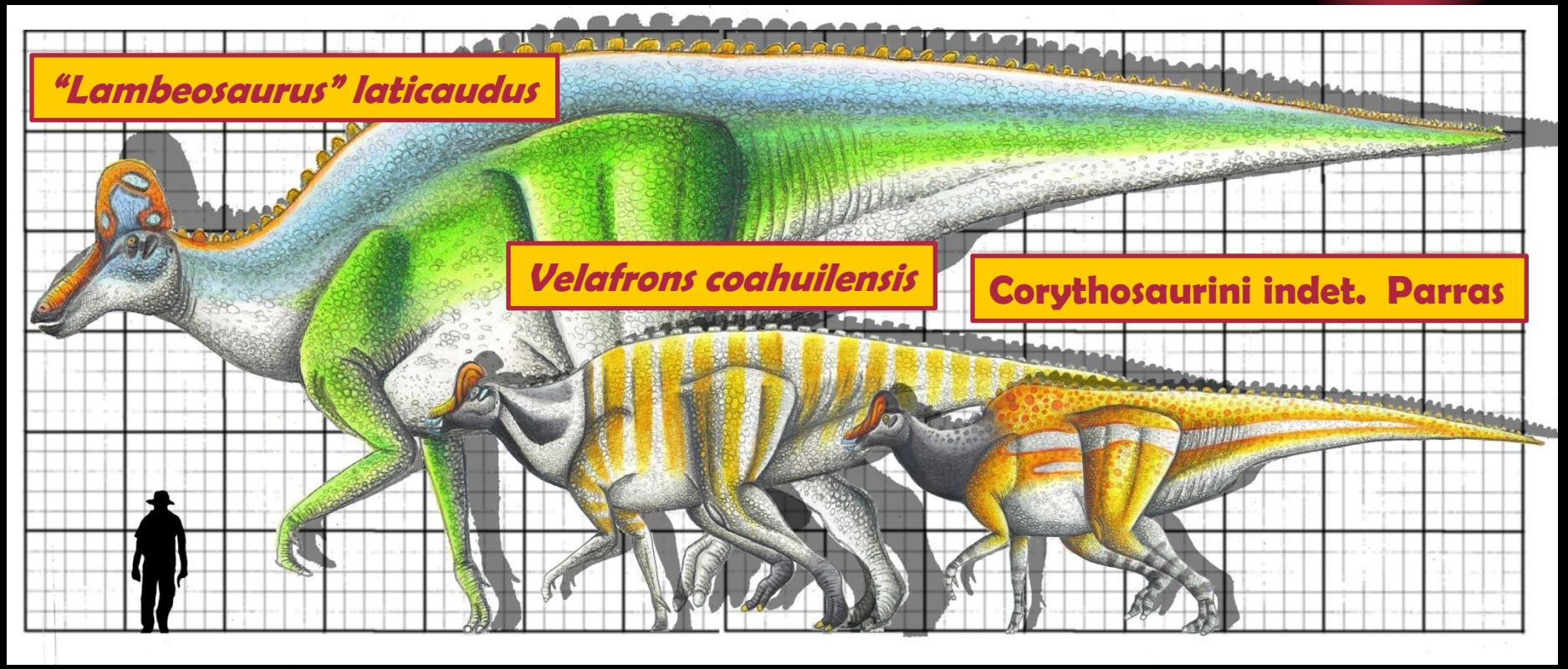
HADROSAURIDAE (Hadrosaurinae y Hadrosauridae basal)





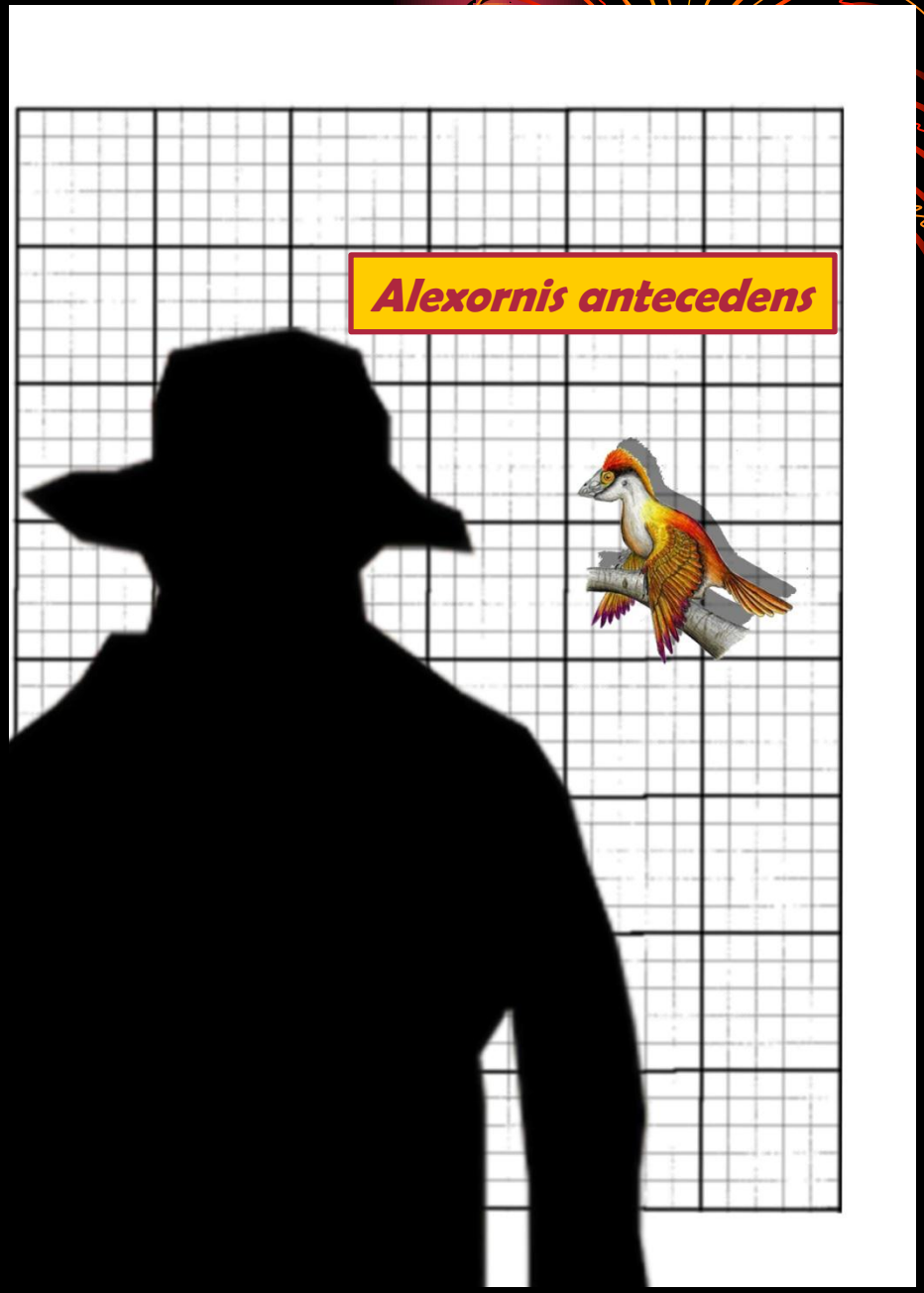
HADROSAURIDAE (Lambeosaurinae)





AVES MESOZOICAS

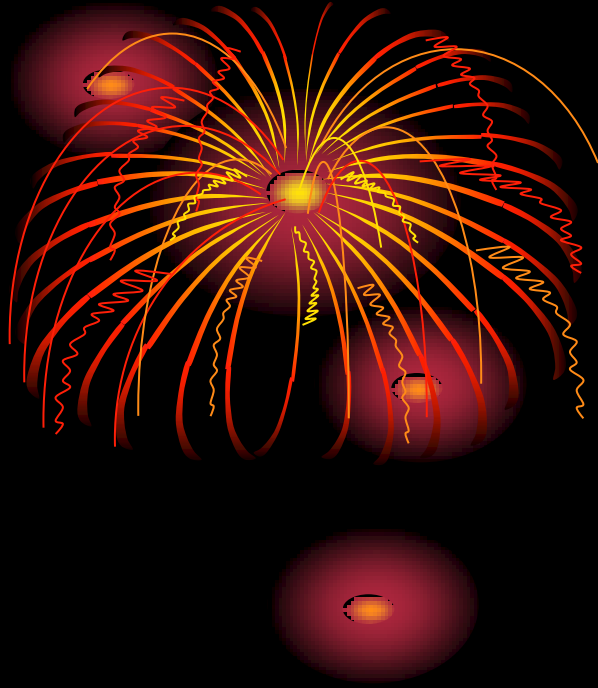




DINOSAURIOS MEXICANOS



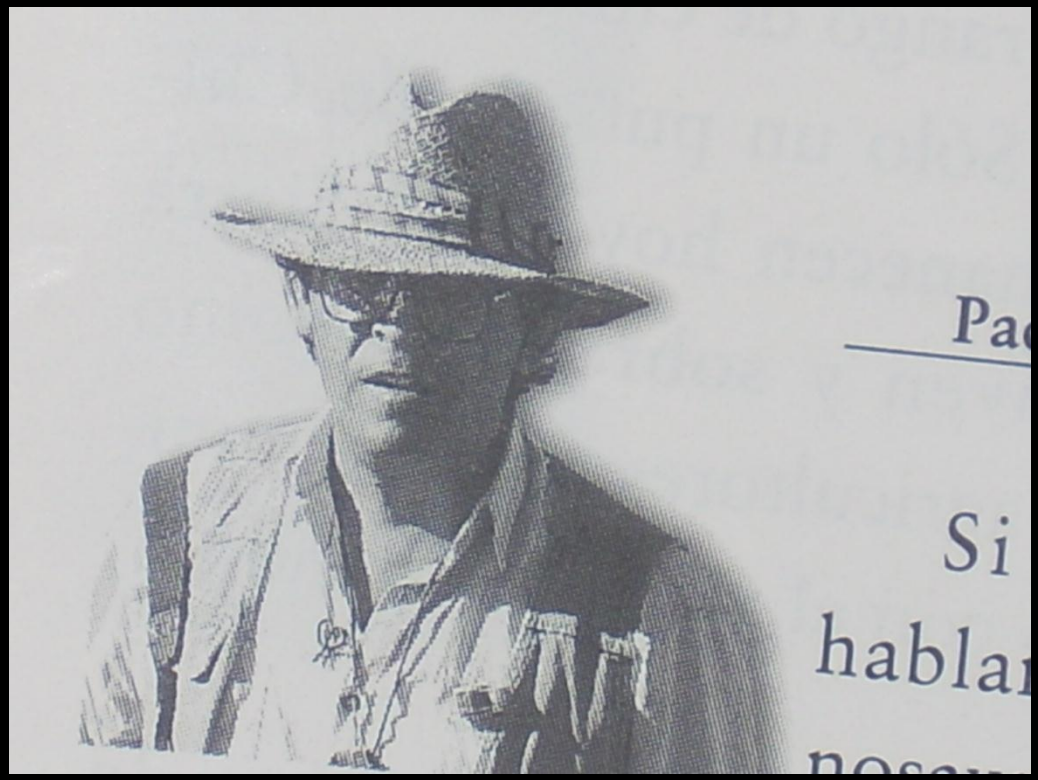
Dibujos

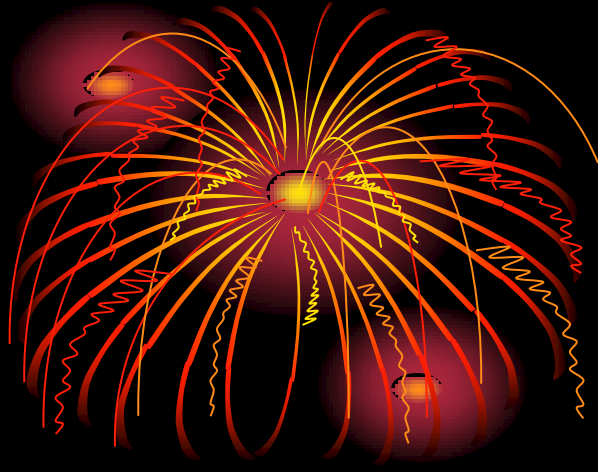


- Marco A. Pineda Maldonado
- Luis Rey
- Angel A. Ramirez
- Gonzalo Gonzo

CRONICA DE UN DESCUBRIMIENTO 1996




Pa
Si
hablar




SANTA BIBLIA

Cronica Desc (Dinos campo 1)

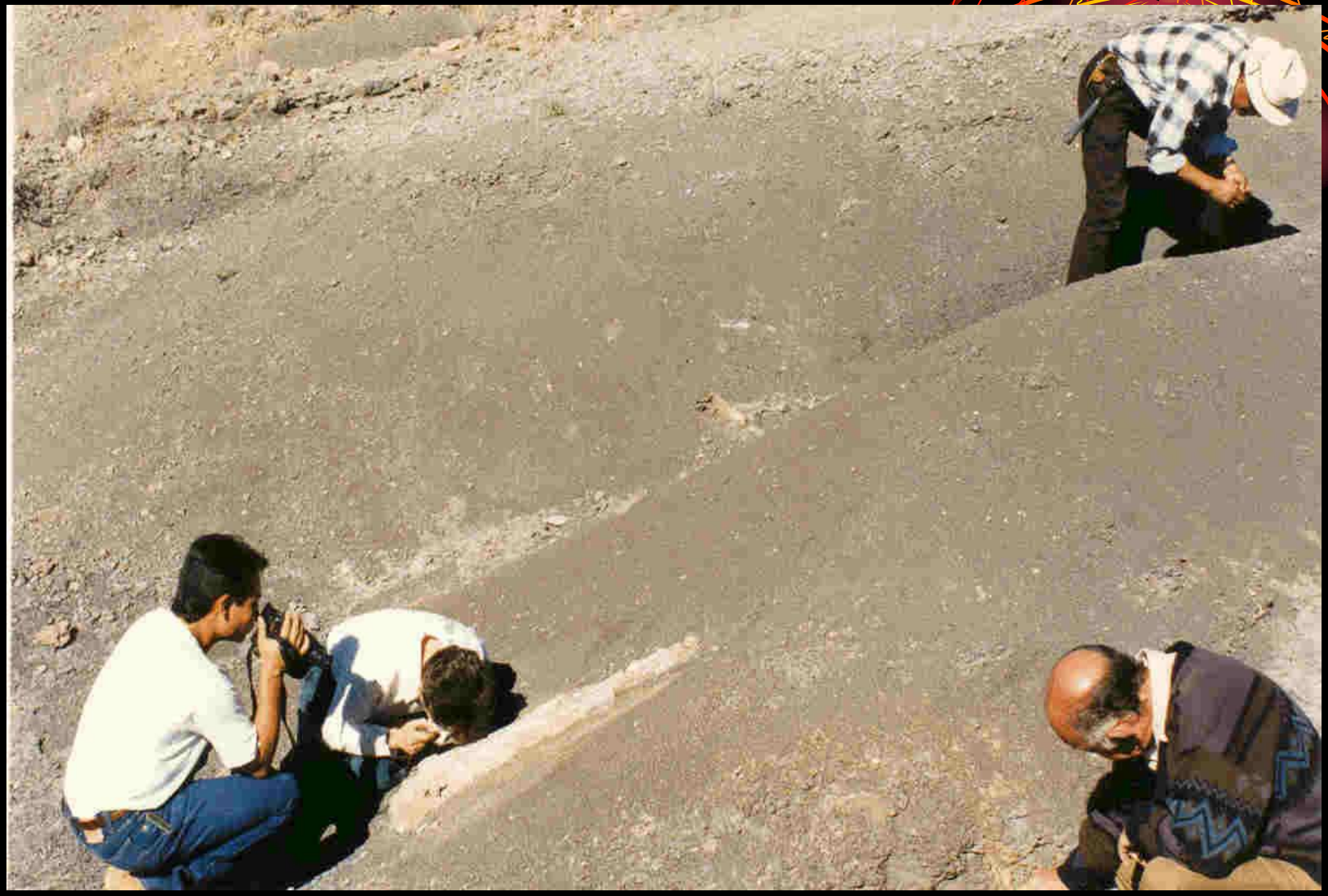




CRONICA campo 2



CRONICA Dinos
campo 3



CRONICA Dinos campo 4



CRONICA
DINOS
campo 7



CRONICA campo 8



CRONICA Campo 9



CRONICA Campo 10



CRONICA campo 12



CRONICA campo 13



CRONICA campo 14



CRONICA campo 17



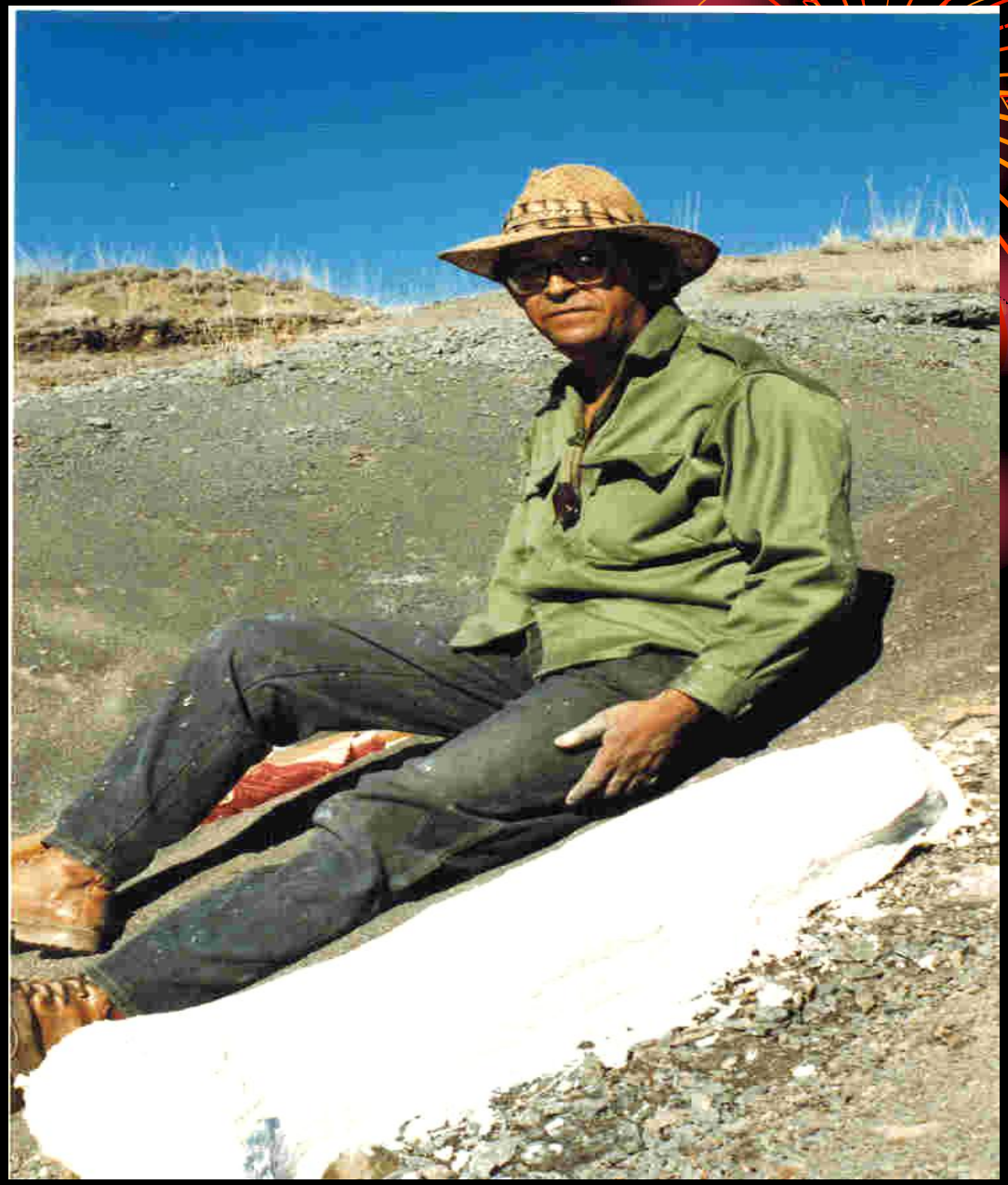
CRONICA CAMPO 18



CRONICA campo 19



CRONICA
campos 22



CRONICA. exposición

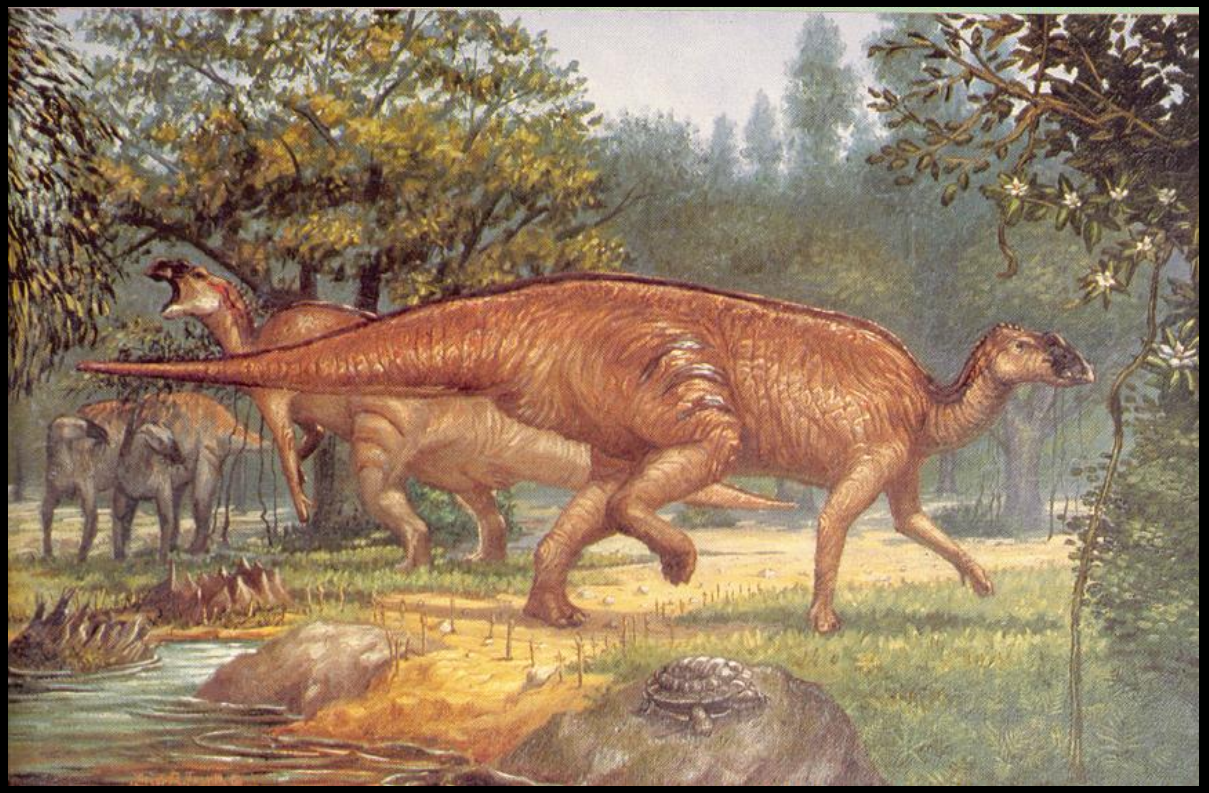


DINOS EXPOSICION

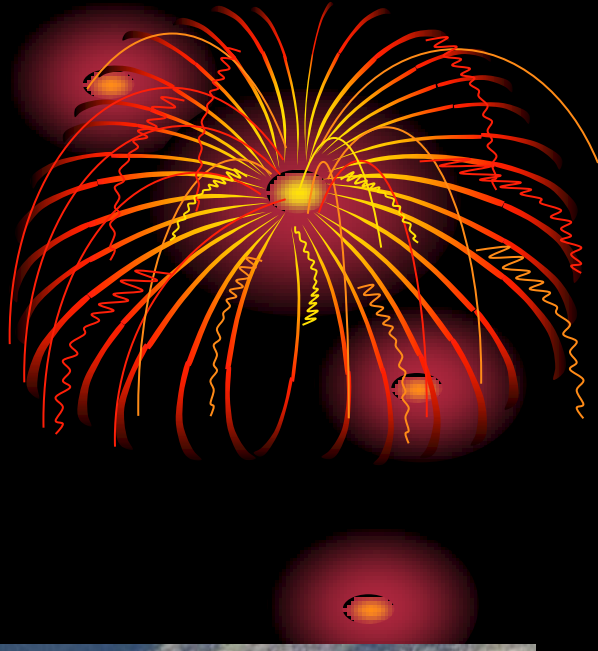


NUEVOS DESCUBRIMIENTOS DE DINOSAURIOS EN SONORA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EDUCACIÓN, CULTURA Y DESARROLLO REGIONAL



























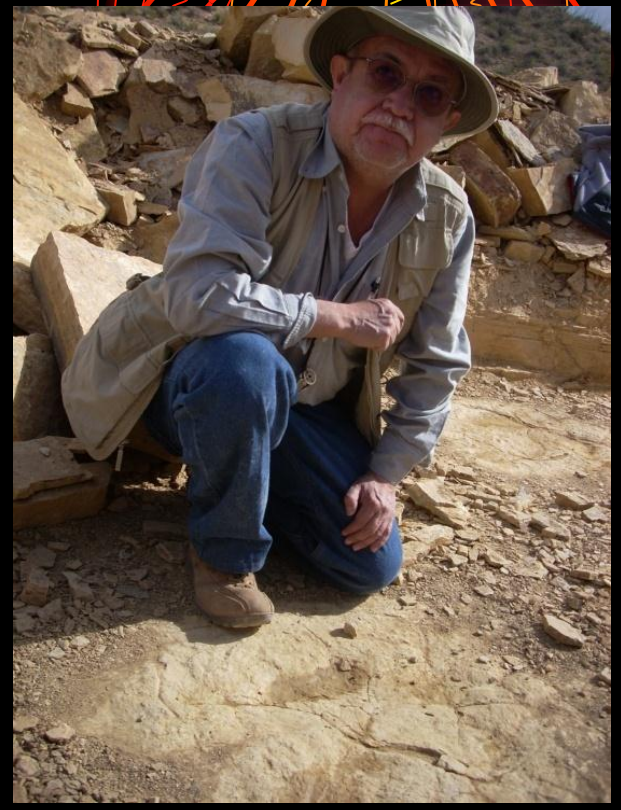




















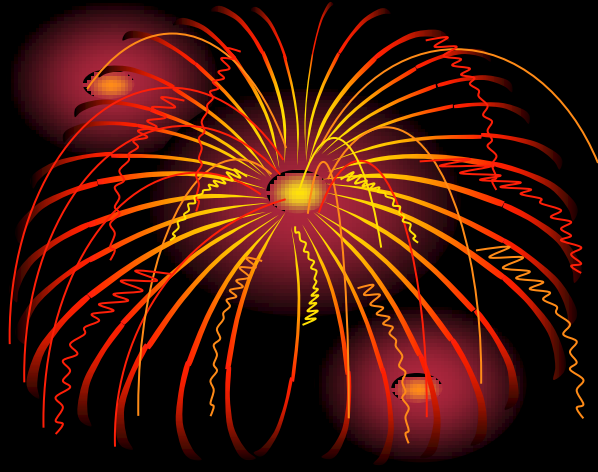
















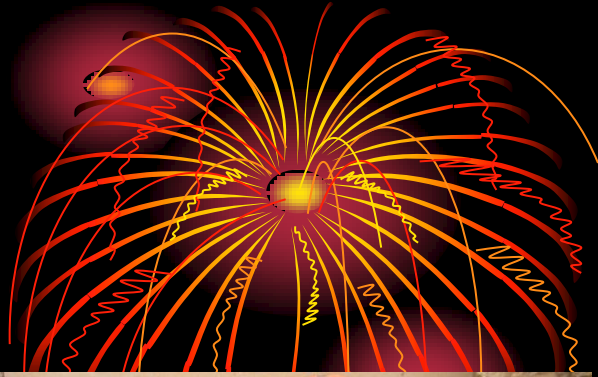






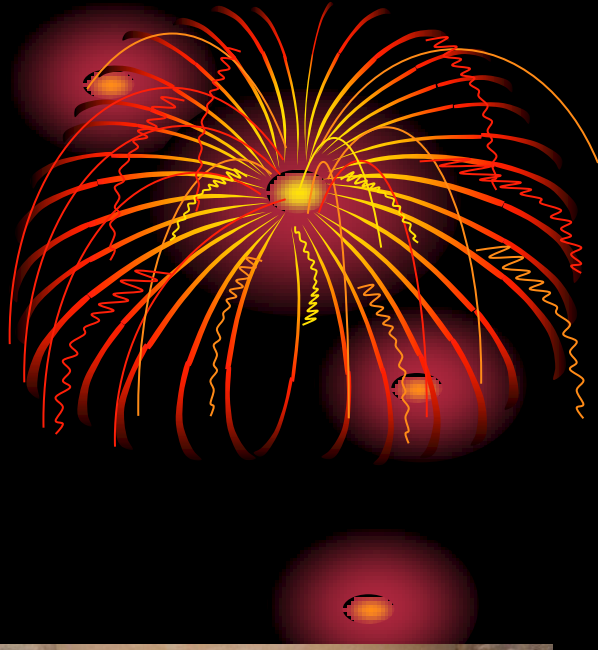

























REGULAR
PANEL REY













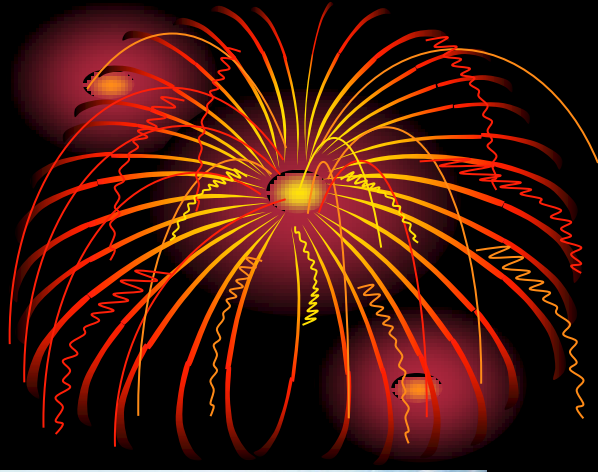

"Pubis"


Vértebra
Dorsal


Vértebra


Fanerozoico
Proterozoico
Arcaico
Hadico
Cenozoico
Mesozoico
Paleozoico
Cuaternario
Neógeno
Paleógeno
Cretácico
Jurásico
Triásico
Pérmico
Carbonífero
Devónico
Silúrico
Ordovícico
Cámbrico
Millones de años
1.8-65
145-250
290-590
Trabajo de Laboratorio












Vértebra


DINOSAURIO
PICO DE PATO










OSAUR
CO DE PAT


DINOSAURIO
PICO DE


DINOSAURIO
PICO DE


INOSAURI
PICO DE PATO




Fuese del
Cráneo


campo


Trabajo de Laboratorio
Paso 1.-
Traer los huesos del Campo.
Paso 2.-
Reunir el material para limpieza y proceso.
Paso 3.-
Descubrir los huesos del yeso o bolsas protectoras.
Paso 4.-
Limpiar (lavar) los huesos.
Paso 5.-
Dejar que se sequen los huesos.
Paso 6.-
Llevar los huesos hacia la mesa para buscar sus respectivos enlaces (pegaduras).
Paso 7.-
Después de encontrar los enlaces se les pegara.
Paso 8.-
Preparar el pegamento.
Paso 9.-
Se les retirara el sobrante.
Paso 10.-
La pegadura se cubrira con tierra seca.
Paso 11.-
Ahora el hueso está listo para ensamblarse a otro.


Paso 4.-
Limpiar (lavar) los huesos.
sa para buscar sus
as).
Paso 7.-
Después de encontrar los enlaces se les pegara.
Paso 11.-
Ahora el hueso está listo para ensamblarse a otro.
Paso 10.-
La pegadura se cubrirá con tierra seca.


DINOSAURIO
PICO DE PATO


DINOSAURIO
PICO DE PATO

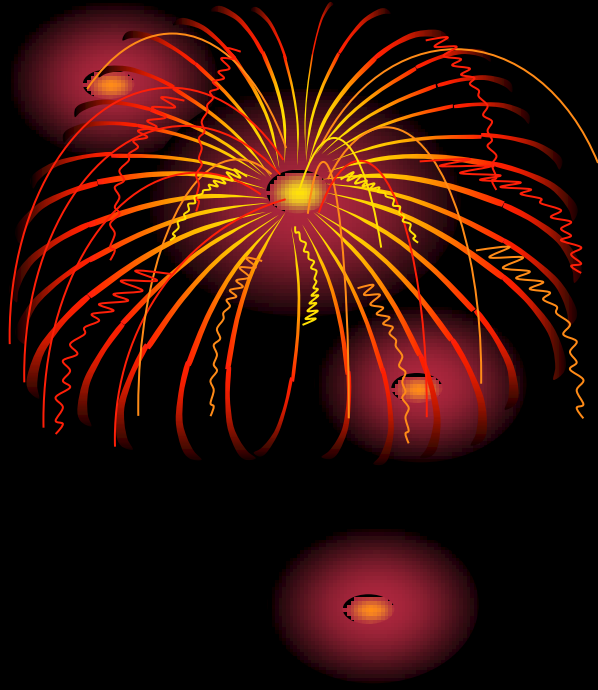





Fósil de Concha Amonita.
Fósil de pedazo de Árbol Petrificado.
Fósil de Concha Caracol.
Fósil de Concha d
Fósil de Caparazón de Tortuga.
Fósil de Concha Ga erópo
Trocha.

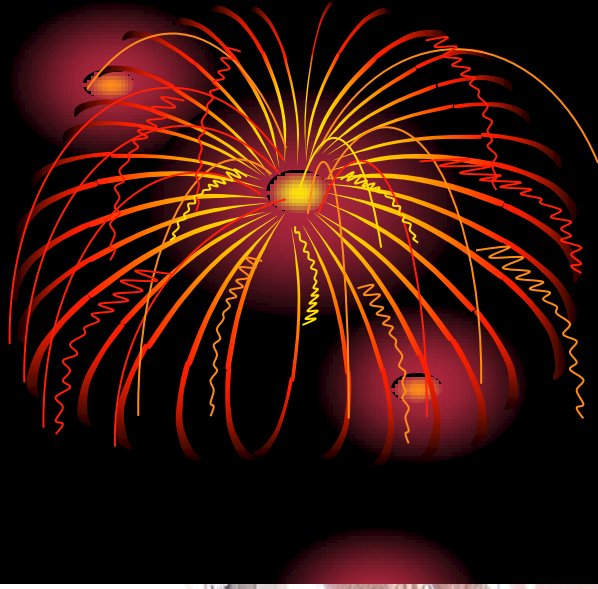



Costillas
ARROYO






145-250
290-590






MUNICIPIO
CALABOZO APACHES
FRONTERAS









Ayudan a Haití sonorenses

Quienes deseen aportar su donativo pueden hacerlo en el



EL IMPARCIAL

DIARIO INDEPENDIENTE DE SONORA

$8.00 · Diario $10.00 · Dominical 1.25 · Dólar en E.U.

Viernes | 15 de enero de 2010 Hermosillo, Sonora, México. | Fundadores: José S. Healy y José A. Healy | No. 26,416 · Año 72 · 58 páginas | EL IMPARCIAL.COM | 1748 días sin Alfredo

DURANTE DOS SEMANAS

'Cazarán' investigadores dinosaurios en Sonora

Académicos de la Unison y un especialista irán este fin de semana a recorrer Esqueda

POR SEBASTIÁN MORENO
smoreno@elimparcial.com

A "cazar dinosaurios" saldrá este fin de semana un grupo de investigadores de la Universidad de Sonora acompañados por el especialista en la materia René Hernández.

Serán dos semanas las que el equipo tendrá para recorrer la zona de Esqueda, Sonora, donde el año pasado descubrieron una huella de un dinosaurio.



Rafael Pacheco Rodríguez.

El investigador del Instituto de Geología de la UNAM tiene amplia trayectoria en la exploración de huellas de dinosaurios en México, actividad a la que le ha dedicado poco más de 20 años.

Ha explorado en todo el mundo donde además imparte conferencias y talleres, impulsando la creación de museos.

En esta ocasión fue invitado por la Unison y el Comité Organizador del proyecto de investigación de los dinosaurios en Sonora en el Municipio de Fronteras.

El maestro Hernández impartirá hoy una conferencia en la Universidad de Sonora, con el tema "Cuando los dinosaurios bebían aguas del cretácico en Sonora".

El investigador de la UNAM impartirá la plática a las 12:00 horas en el auditorio del Departamento de Física de la Universidad de Sonora en el edificio 3F.



caudar la ayuda y que las dos instituciones ya tienen instalados los centros de acopio en los municipios.

"En la medida que se vayan llenando los traileres inmediatamente estarlos enviando a la Ciudad de México y de ahí ya hay varios buques que están listos para zarpar, específicamente de Veracruz", expuso.

NECESITAN DE TODO

La necesidad del pueblo haitiano es grande, por ello el llamado a la colaboración de parte de los sonorenses.

"Es una necesidad de todo tipo de cosas, están incomunicados, no tienen luz, no tienen agua...", recalcó.

En cada DIF y Cruz Roja cercana a su hogar puede usted realizar el donativo.

El apoyo empezó ayer a fluir lentamente a la base Centro de la Cruz Roja en Hermosillo.

- Agua
- Medicamentos más utilizados
- Alimento en latas
- Material quirúrgico como guantes
- Lámparas de mano con pilas

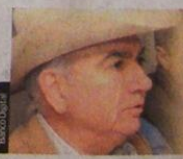
AYUDA ECONÓMICA

Si usted desea dar su aportación de manera económica puede hacer un depósito a la cuenta

4042482604

del banco HSBC

A NOMBRE DE:
Protección Civil de Haití



Se retira Héctor Platt de la contienda por la dirigencia de la Unión Ganadera Regional de Sonora

+GENERAL 3/A

UN VISTAZO

DINOSAURIOS DE HACE 70 MILLONES DE AÑOS

Dejaron 'huella' en Sonora

En Esqueda ya se habían encontrado huesos de dinosaurios, pero no pisadas

Por Carmen Lucía Munguía

Las pisadas de tres de los últimos dinosaurios que habitaron la tierra, fue lo que un grupo de expertos de la UNAM y la Unison encontraron en Esqueda, en los diez días que duró su expedición en ese lugar de la sierra de Sonora.

Entre capas y capas de enormes cerros de piedra laja, encontraron en un solo pedazo las huellas petrificadas de tres dinosaurios que permanecieron ocultas por 70 millones de años. No son pisadas gigantescas, son reales.

Lo que resulta sorprendente para René Hernández Rivera, Carlos González León y Rafael Pacheco Rodríguez, es haberlas encontrado todas en un mismo pedazo. Los investigadores creen que muy probablemente ese lugar fue un lago al que los animales se acercaban para beber agua hace millones de años cuando había mucha vegetación y lluvia.

En Argentina, China, Estados Unidos y Canadá se han descubierto restos de dinosaurios, pero México es de los países más importantes en el tema de los gigantes que habitaron la tierra. Aquí hubo además de cantidad, variedad, dice René Hernández Rivera, investigador del Instituto de Geología de la UNAM.

Algunas de las investigaciones en las que ha participado el experto en dinosaurios han aparecido en reconocidas revistas científicas y en televisión. "El verdadero parque jurásico" fue la portada de National Geographic en julio del 2009 y "Dinotrampa mortal", un documentario de dinosaurios, se transmite frencuentemente por televisión.

En Esqueda ya se habían encontrado huesos de dinosaurios, pero no pisadas, que son las que permiten conocer mucho más de los animales y poder recrear historias. Por ejemplo, midiendo los centímetros de la punta de la huella al talón y viceversa, se puede sacar el ángulo, y con esa información, descifrar la altura. El tipo de dinosaurio, expertos como Hernández Rivera lo pueden identificar inmediatamente después de observar una huella petrificada. De la reciente expedición en Sonora, dijo, se encontraron dos picos de pato de aproximadamente 10 metros y un terópodo de 4 metros.



Los investigadores se trajeron apenas algunos pedazos de piedra laja con huellas impresas.

9 PISADAS FUERON HALLADAS

70 MILLONES DE AÑOS TIENEN LAS HUELLAS

3 DINOSAURIOS DIFERENTES

"Tenemos un sitio único, en un pedacito, en diferentes capas, hay huellas"

Rafael Pacheco Rodríguez
Investigador

las gestiones necesarias para salvaguardar el área de investigación. Los investigadores se trajeron apenas algunos pedazos de piedra laja con huellas impresas, pero el resto se quedó en la sierra. El pacto con los trabajadores de la piedra es mantenerse en contacto con el grupo y avisarles de nuevos descubrimientos.

Por lo pronto, lo que encontraron los investigadores mexicanos de la Universidad de Sonora y la Universidad

un punto turístico, porque allá, huesos gigantes, restos de peces y conchas que datan de millones de años, son parte de la

sobre la laja, supieron que se trataba ni más ni menos que de dinosaurios de verdad.

De los dinosaurios, la creencia principal, la que ha perdurado a lo largo de los años, es que se extinguieron hace 65 millones de años a causa de un meteorito, aunque hay una nueva propuesta que asegura que no todos desaparecieron. A algunos les salieron alas y son ellos los antecesores de las aves que hoy trafican por los cielos del mundo. De eso



Cuando se alimentan y crecen, las células únicas del moho se fusionan y propagan en una red.

Rediseñarán redes de comunicación inspiradas biológicamente

Ayudará moho a la ingeniería

El moho, uno de los organismos más humildes que se conocen, ayudará a mejorar el diseño de los sistemas de comunicación.

Científicos japoneses y británicos descubrieron que estos hongos crecen en un sistema de redes casi idéntico al sistema ferroviario de Tokio.

Y su estrategia de crecimiento es tan eficiente, que se basarán en ella para diseñar "redes de comunicación inspiradas biológicamente", afirma la investigación publicada en la revista Science.

Los científicos esperan que el moho les ayude a mejorar los sistemas tecnológicos, desde el diseño de computadoras más robustas hasta redes de comunicación inalámbrica más eficientes.

Los investigadores de las universidades de Oxford en Inglaterra, y de Hokkaido en Japón, incorporaron la estrategia de crecimiento del Physarum polycephalum, un moho gelatinoso, en una fórmula matemática.

Sistema eficiente

Cuando se alimentan y crecen, las células únicas del moho se fusionan y propagan en una red.

Para comprobar su estrategia de crecimiento los científicos llevaron a cabo un experimento en el que colocaron hojuelas de robie en una superficie mojada en sitios que correspondían, en un mapa, a las ciudades que rodean a Tokio. [illegible] centro colocaron al [illegible] polycephalum y permitieron que el hongo creciera [illegible] centro hacia afuera. [illegible] da que crecía, los científicos observaron que el moho [illegible] organizaba y extendía en [illegible] pedor del alimento.

Llega MusicDNA

MP3 tiene [illegible] cesor

Un nuevo formato digital para archivos de música fue presentado por algunas de las figuras clave que desarrollaron el MP3.

El nuevo archivo, MusicDNA, puede incluir letras, videos, ilustración y blogs, que podrán actualizarse continuamente, junto con la música.

El formato fue creado por el programador noruego Dagfinn Bach, quien trabajó en el primer reproductor de MP3 en 1993.

Y entre sus inversionistas se incluye el investigador alemán Karlheinz Brandenburg, a quien se le atribuye la invención del MP3.

La compañía discográfica británica Beggars Group, cuya marca alberga a Vampire Weekend, MIA y The Strokes, se ha suscrito para usar MusicDNA. También lo hizo la estadounidense Toomy Boy.

Pero ninguno de [illegible]

[illegible] ciones gratis, letras y [illegible] as en video.

[illegible] nos proporcionar un [illegible] te es sumamente acce- [illegible] de transportar hasta [illegible] información adicional [illegible] no archivo", dijo Bach, [illegible] n discurso en la confe- [illegible] música Midem.



Los archivos MusicDNA estarán disponibles al final del verano.

Jueves
18 de Marzo
de 2010

$8.00
Hermosillo, Sonora, México
Año 4, Número 1622
www.expreso.com.mx

EXPRESO
MÁS PERSONAL

3 PREMIOS SIP: EDUCACIÓN 2005, OPINIÓN 2006 Y CRÓNICA 2008 | PREMIOS SND: 18 DE DISEÑO Y 2 DE FOTOGRAFÍA | PREMIO AMEX

Sorprende la conservación de los huesos del hadrosaurio

Hallan dinosaurio en Esqueda

Por Priscila Cárdenas
priscila@expreso.com.mx

El esqueleto de un dinosaurio con pico de pato, especie que lleva por nombre hadrosaurio fue descubierto el día de ayer la zona de Esqueda por investigadores de la UNAM, quienes se encuentran sorprendidos por el hallazgo y por la conservación de los huesos de este animal que habitó en Sonora hace 70 millones de años.

Hace un mes, plasmadas sobre piedra laja encontraron algunas huellas que delataron la existencia de seres jurásicos en esta región, sin embargo fue hasta esta nueva expedición cuando se reveló la identidad de este dinosaurio cuyos restos vencieron las inclemencias del tiempo al estar depositados en rocas sedimentarias de río.



Cortesía / EXPRESO

Todos los huesos encontrados se quedarán en Esqueda.

Los encargados de esta investigación son René Hernández Rivera y Carlos González León, quienes definieron el hecho como "un importante descubrimiento que nunca antes se había lleva a cabo en esta región", dado que es la primera ocasión en que se localiza un material completo y en buen estado de preservación.

"Tenemos toda la columna vertebral, con cola, cintura, cadera, parte de las extremidades de las patas, fémur y piezas grandes completas", expresó Carlos Gonzáles León, quien al mismo tiempo dio a conocer que se trata de un habitante del periódo cretácico.

Por su parte, René Hernández Rivera destacó que otros vestigios de este tipo de dinosaurio se habían encontrado en la mayor parte de Estados Unidos por lo que este hallazgo pone a Sonora en alto en cuestiones paleontológicas.

EN CORTO

Nombre: Hadrosaurio
Alias: "Dinosaurio con pico de pato"
Edad: 70 millones de años
Periodo: cretácico
Encontrado: Esqueda, Sonora

EN

12.56 POR DÓLAR

Se recupera el peso

La moneda mexicana recuperó terreno frente al dólar, que se compra a 12.13 pesos y se vende a 12.56 pesos. MÁS 10A

SECRETARÍA DE SALUD

Regularán a tenditas

Una ley que sancione a las escuelas que vendan productos con nulo valor nutricional entrará en vigor tan pronto como se notifique a las instituciones, así lo indicó el Secretario de Salud en Sonora Jesús Bernar-

EL IMPARCIAL
DIARIO INDEPENDIENTE DE SONORA
EL IMPARCIAL.COM | 1813 días sin Alfredo
$8.00 Diario $10.00 Dominical 1.25 Dólar en EU
Fundadores: José S. Healy y José A. Healy
No. 26,480 - Año 72 - 50 páginas

Faltan 180 días Bicentenario

Faltan 244 días Centenario Revolución

SONORA: ESTAD

Esperan

POR SEBASTIÁN MORENO
smoreno@elimparcial.com

Condiciones de cielos se esperan para el Nort ra este martes previo a de lo que puede ser el 28 que avanza desde de California y que a Arizona hoy, establec Barrón Félix.

El jefe del Departa Meteorología de la Nacional del Agua d pronóstico es que el f estará en el vecino est la noche de hoy y para coles ya ingrese al sonorense.

"Adelante vienen do nubes", expuso, "le que se pronostican es c cielos nublados, viente lidad de lluvia en gran Estado y nieve en la Si

Barrón Félix aclaró vez que pase el frente fri

REPRESENTAN A I

Compite en Nacio

POR SEBASTIÁN MORENO
smoreno@elimparcial.com

Con la representación d legios de bachilleres so los alumnos Mariana Romero Osuna y Oswir Urías López, irán a la O Nacional de Química a c del 1 al 5 de febrero en V

Fueron mil 200 alu instituciones de educa día superior los que part en la fase eliminatoria r la cual los dos jóvenes ch alcanzaron el bolet

Romero Osuna es al plantel Villa de Seris y pañero es de Empalm

Disfruta

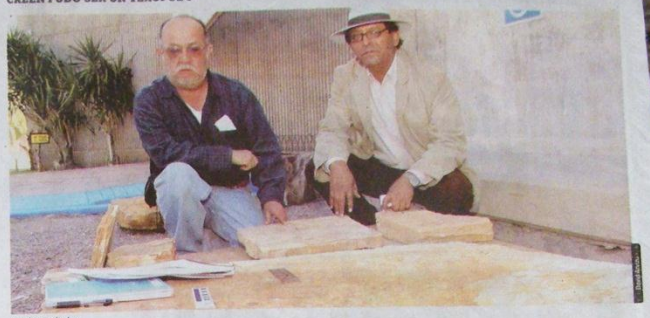


El gobernador del Estado Naranjeros de Hermosillo



El alcalde de Hermosillo, Javier Gándara y Gildardo Real ju aficionados en el lateral, disfrutando del juego.

CREEN PUDO SER UN TERÓPODO



René Hernández.

Tiene Sonora riqueza arqueológica invaluable

Hallan nueve huellas de dinosaurio en la zona de Esqueda donde estiman que hace alrededor de 70 millones de años habitaron estas especies

POR SEBASTIÁN MORENO
smoreno@elimparcial.com

Fueron al menos nueve huellas de dinosaurio lo que encontraron los investigadores de la Universidad de Sonora y de la UNAM que realizaron una búsqueda durante una semana en la zona de Esqueda, Sonora.

Para el especialista de la UNAM René Hernández Rivera, la evidencia localizada le confirma su teoría de que hace alrededor de 70 millones de años, en lo que ahora es el territorio sonorense, habitaron estas especies.

"Es de una riqueza arqueológica invaluable y pone a Sonora como una región muy importante en la investigación de la paleontología a nivel mundial", expuso mientras mostraba las pisadas de lo que consideró pudo ser un terópodo.

"Esta especie habitó la tierra hace como 70 millones de años, es del período cretácio tardío y median aproximadamente cuatro metros", detalló.

GRAN HISTORIA

La excursión realizada durante una semana en la zona de Esqueda y Fronteras, Sonora, fue con maestros de la Universidad de Sonora, entre ellos Rafael Pacheco Rodríguez y Carlos González León, encabezando el equipo de trabajo.

En esta zona han encontrado restos óseos de gran tamaño, lo que hace concluir a los investigadores que fue parte del hábitat de las especies cuya huella se ha preservado a lo largo de millones de años.

"De ahí la riqueza histórica que revisten estos hallazgos que deben ser estudiados a fondo pero sobre todo, deben ser preservados y aprovechados", indicó.

Pacheco Rodríguez aseguró que las autoridades de Esqueda se comprometieron a resguardar la zona que actualmente es explotada por gente que trabaja la piedra laja utilizada como ornamento.

"Incluso ellos mismos (los que extraen esta roca decorativa) pidieron información para saber qué hacer en caso de encontrar más huellas o rastros fósiles en esta región", dijo Pacheco Rodríguez.

TURISMO ECOLÓGICO

Independientemente de lo que esperan genere en materia de investigación, el especialista de la Unison y el de la UNAM coincidieron en que debe aprovecharse para fomentar el turismo ecológico.

Hernández Rivera precisó que las huellas estaban sobre una cantera, todas en muy buen estado y pertenecen a un agrosaurio, conocido como "Pico de pato", que era herbívoro y caminaba en dos o cuatro patas.

Ambos investigadores coincidieron en señalar que las pisadas se encontraron en rocas arenisca, y que son muy importantes porque hablan de su comportamiento, si viajaban en manadas, si eran herbívoros o carnívoros.

Hernández Rivera explicó que fue hace 65 millones de años cuando esta especie se extinguió, aunque existe una nueva propuesta de que no todos desaparecieron durante la llamada "Gran extinción", en el límite de los periodos Cretácico-Terciario.



El equipo multidisciplinario de la UNAM y la Unison que partió a Esqueda a "cazar" vestigios de dinosaurios.



Las pisadas de lo que estiman fue un agrosaurio fueron encontradas por los investigadores.

Firman autógrafos investigadores de Unison

> Hasta autógrafos tuvieron que firmar los investigadores de la Unison y la UNAM que estuvieron en Esqueda en busca de huellas dinosaurios.

"Fue una experiencia muy bonita porque los niños buscaban acercarse para tomarse una foto con las huellas encontradas y con el maestro Hernández Rivera", indicó Rafael Pacheco Rodríguez.

El coordinador de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica de la División de Ingeniería, informó que el proyecto de exploración es auspiciado por Estación Noroeste del Instituto de Ciencias Geológicas de la UNAM.

Además del trabajo de investigación realizado, montaron en Esqueda, Sonora, la Caravana Universitaria Científica y Cultural 2010-1.

Luis Alfonso Domínguez Carballo, jefe del Departamento de Física, destacó que se contó con el respaldo del alcalde Israel Quijada Hernández, quien inauguró las actividades.

– POR SEBASTIÁN MORENO

Convocatoria

2A EXPRESO Sábado 16 de Enero de 2010

UN VISTAZO



Dinosaurios como este pudieron haber habitado territorio sonorense hace miles de años.

BUSCARÁN EN SONORA VESTIGIOS DE ESTE ANTIGUO ANIMAL

Tras la huella del dinosaurio

Investigadores de la Unison y la UNAM harán expedición de una semana en Eguedá

Por Carmen Lucía Munguía



Expertos en dinosaurios tratarán de develar los misterios de estos animales en el estado.

En el mes de septiembre del año pasado, en la localidad de Eguedá, municipio de Fronteras en Sonora, un grupo de hombres del campo que trabajaba con piedra laja, se encontró con las pisadas de un dinosaurio. Investigadores de la Universidad de Sonora visitaron el área para verificar y pudieron constatarlo. El descubrimiento despertó el interés en los dinosaurios, por lo que se elaboró un proyecto de investigación serio, y ahora, el hombre que más sabe sobre esos gigantes en México, que ha viajado por 20 años por todo el mundo buscando sus restos, el maestro en Ciencias de la UNAM, René Hernández Rivera, llegó a este estado para iniciar una expedición en ese lugar por dos semanas.

En la conferencia que ofreció René Hernández el día de ayer en el auditorio del departamento de Física de la Unison, aclaró muchas dudas y mitos en relación a estos animales, como por ejemplo, que no es verdad que vivieron con el hombre, a pesar de caricaturas como "Los Picapiedra" y de estampas que ilustran a hombres primitivos enseñada de enormes dinosaurios.

Hay evidencias

Que estuvieron se puede demostrar porque dejaron evidencias físicas como esqueletos y partes de huesos, impresiones de la piel, huevos y coprolitos, pero realidad, las pruebas más numerosas de su existencia son sus pisadas.

"Los dinosaurios caminaban siempre y quede no cierto, así mismo se han encontrado pedazos de piel de dinosaurios. En el caso de los coprolitos, su excremento, este se ha introducido a través de placas

> "México es un país de dinosaurios"
> René Hernández Rivera
> investigador del instituto de geología de la UNAM

en microscopios, y del pólen fosilizado encontrado, se ha podido recrear el tipo de flora, el escenario en el que vivieron hace millones de años.

Los huevos, aunque pañera creerse que eran enormes, no es así. El maestro Hernández explicó que los más grandes llegaron a ser del tamaño de una pelota de futbol, y los más chicos, de apenas una diminuta pelota de golf. Tenían agujeros que les permitían respirar, además de textura. En México se conserva uno de aproximadamente 12 centímetros en el museo de Coahuila, que incluso tiene un embrión adentro.

Dicen mucho las pisadas

Por las pisadas se puede averiguar si se trataba de un dinosaurio carnívoro, porque sus uñas eran muy afiladas; pero para que realmente se pueda hablar de una pisada, tiene que haber una zancada, es decir, una huella de un pie izquierdo y luego la de un derecho y no una sola. Midiéndolas es como se puede determinar específicamente el peso y la longitud del dinosaurio, y hasta saber, si iba corriendo o caminando cuando pasó por el lugar, además de su conducta, aunque son estudios muy complejos.

Cuando la gente se hace la pregunta típica de los dinosaurios, se debe aclarar que son vertebrados exclusivamente terrestres, ni voladores, ni tampoco marítimos, y sobre todo, que no se parecen a ningún otro, expuso el investigador del Instituto de Geología de la UNAM.

Algo que llama la atención de René Hernández, son los buenos sentidos de los dinosaurios, que no podrían ser otra forma porque no soportarían un peso tan grande, además de

que caminaban de puntas.

"Cuando aparecieron y en dónde", se tiene conocimiento que eso sucedió hace 235 millones de años en el Valle de la Luna en Argentina. Esos primeros dinosaurios medían 90 centímetros de longitud y a partir de ellos surgieron todos los demás.

En general, los dinosaurios se dividen por el tipo de cintura, pero los más comunes son los llamados picos de pato, de los cuales se tienen evidencias de que existieron una gran cantidad en México.

Antes de 1984 sólo se sabía de algunos restos en Coahuila, pero desde esa fecha es abundante se han encontrado importantes hallazgos en otros estados como Tamaulipas, Puebla, Oaxaca, Michoacán, Baja California, Chihuahua y Sonora. En este último estado los más comunes son los de pico de pato. No se tiene un número exacto de réplicas se han encontrado, pero han sido partes sueltas, fémures, falanges y dientes.

LA FRASE



VISITA DI TURA

Alumnos del P Imanr Navarro ayer esta Cas donde recorrie las áreas pa proceso de elaboración del periódico.

Nuevo nombre

Llegan un poco con el gran año tuvo el Grupo Reforma, y lo único Grupo pasó, ni cuenta cambiar nombre. A lo que el grupo sólo tuvo cambio fue Mucho Gusto. Ahora se llama Mucho Gusto. Mi favorito sigue siendo Mucho.

EXPRESO MÁS PERSONAL

9 PREMIOS SIP: EDUCACIÓN 2005, OPINIÓN 2006 Y CRÓNICA 2008 | PREMIOS SND: 10 DE DISEÑO Y 8 DE FOTOGRAFÍA | PREMIO AMEX 2009

Lunes 8.00

1915 - Revolución ... cambio de tripulac... cio.

Científicos trabajan en producir carne de cerdo experimental



La Jornada en línea

Buscan crear museo en Sonora para exhibir huellas de dinosaurio

Se trata de 60 huellas encontradas hace un año en la comunidad de Esqueda, donde los trabajos de excavación continúan.

Notimex

Hermosillo, Son. Investigadores de la UNAM y la Unison buscan crear un museo de sitio en la comunidad de Esqueda, en el que se exhiban 60 huellas de dinosaurios que transitaron por esa zona serrana para beber agua en un lago hace millones de años.

El coordinador de difusión científica de la División de Ingeniería de la Universidad de Sonora (Unison), Rafael Pacheco Rodríguez, recordó que hace un año encontraron las huellas en aquella zona, ubicada a unos 250 kilómetros al norte de aquí.

Refirió que los trabajos de excavación en la zona continúan, pues se presume se pueden encontrar hasta 45 huellas de tres especies de diferente tiempo geológico.

"La idea es hacer una obra arquitectónica para cuidar las huellas y continuar la investigación y al tiempo abrir el proyecto paleontológico al turismo", indicó.

El integrante de la Comisión de Dinosaurios en Sonora de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de la Unison dijo que el área donde se ubican las huellas de dinosaurios es de una hectárea, pero se puede extender más.

En esa área, dijo, existe mucho interés por la riqueza que contiene la región, considerada como madre de la huella por su importancia actual en la flora y la fauna, además de contener los depósitos más importantes de cobre.

Refirió que podrían impulsarse proyectos de desarrollo regional, como el turismo alternativo, ecológico, paleontológico, a fin de que los hallazgos tengan un impacto económico en la región y sus comunidades.

Recordó que el 22 de enero de 2010 empezaron los trabajos de verificación de unas huellas de dinosaurios encontradas en Esqueda, pertenecientes al municipio de Fronteras, y posteriormente iniciaron la etapa de exploración y excavación.

Informó que durante los trabajos de excavación, a unos kilómetros de la cabecera municipal, encontraron 60 huellas fosilizadas de dinosaurios de la especie de hadrosaurio pico de pato, que al parecer es el más grande de toda América.

Se trata de 200 huellas que incluyen fémur, rótulas de todo tipo con camillas para fijarlas completas, lo cual constituye el más importante hallazgo en la región, en la que se considera es una zona donde se ubica un cementerio de dinosaurios.

La idea es crear el dinosaurio y ajustar un museo de historia ambiental de la región que muestre la historia de Sonora al mundo, señaló.

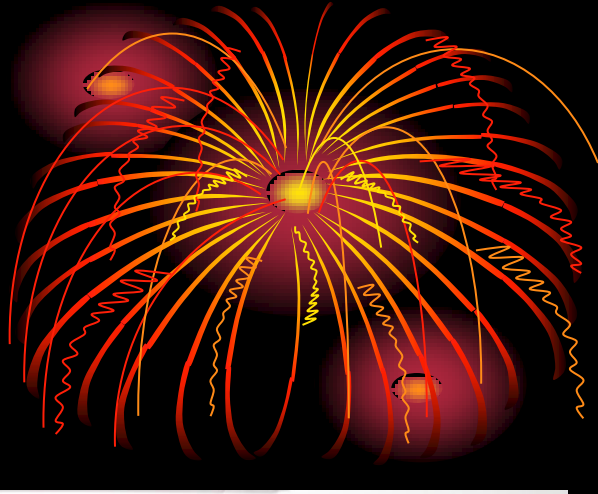
El investigador añadió que este año se empezará el proceso circulito integral de toda la región y hacer nuevos descubrimientos de huellas, así como mostrar la historia antropológica, los museos históricos, la flora, la fauna y la vida paleontológica.

Para entender mejor
Haz doble clic sobre cualquier palabra de nuestra web para ver su significado

periodismo progresista para el lector crítico, curioso y activo




ESQUEDA
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SONORA

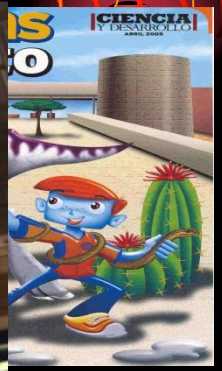






PRIMER DINOSAURIO, COAHUILA







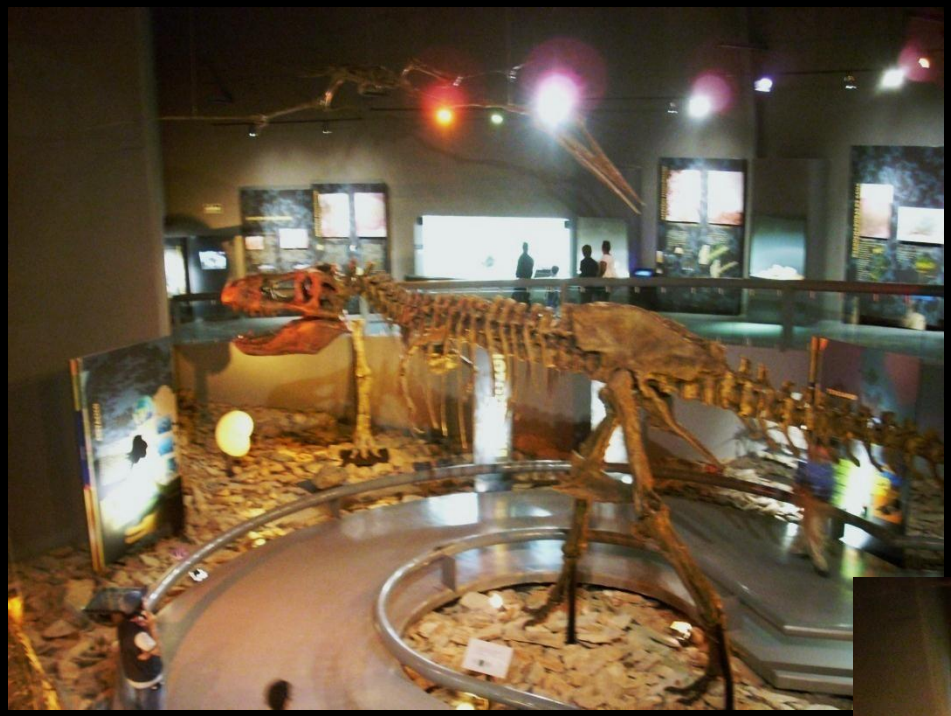


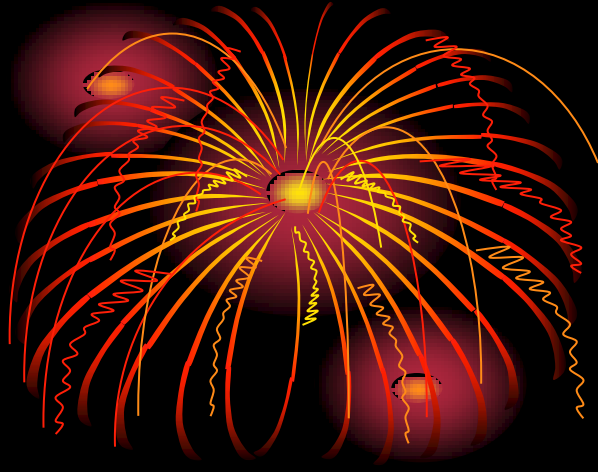


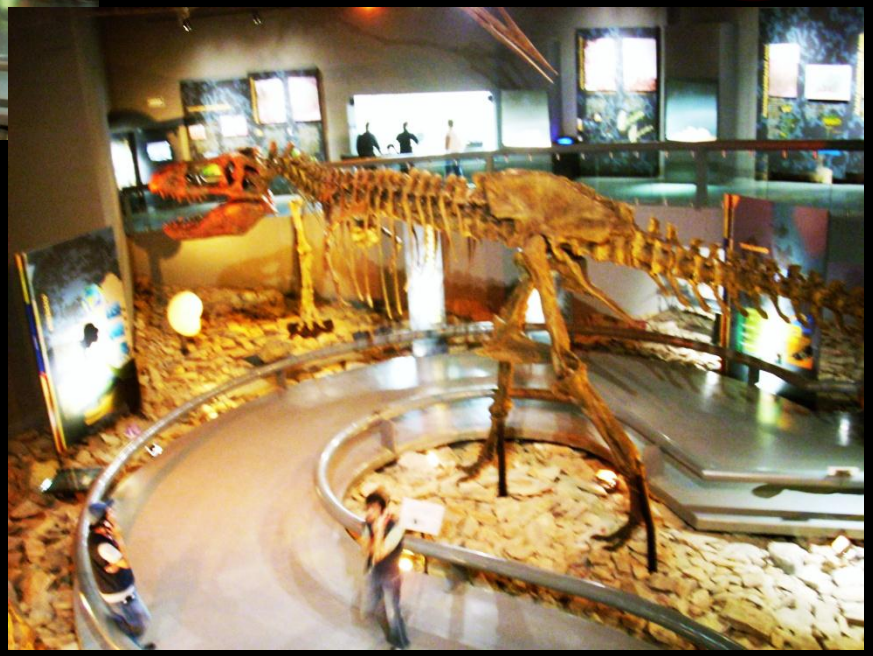




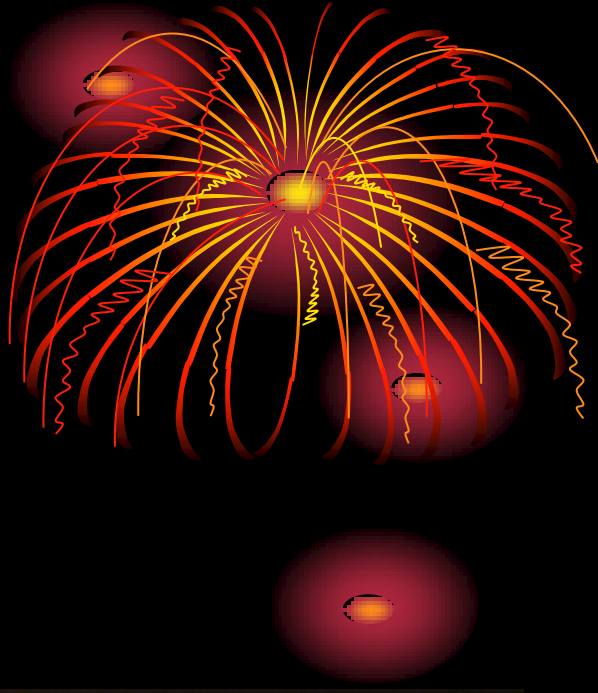






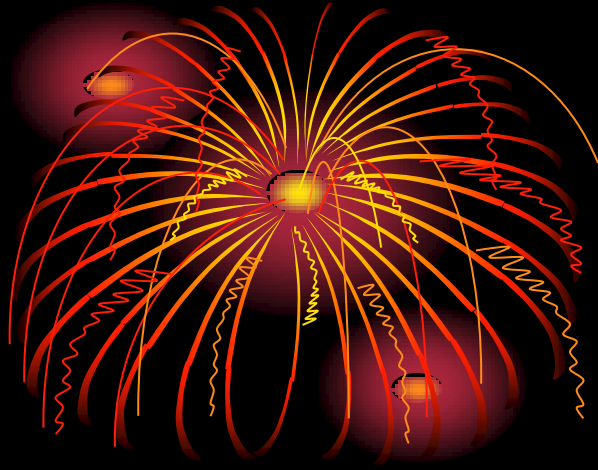



UELLA DE ORNITHOPODO

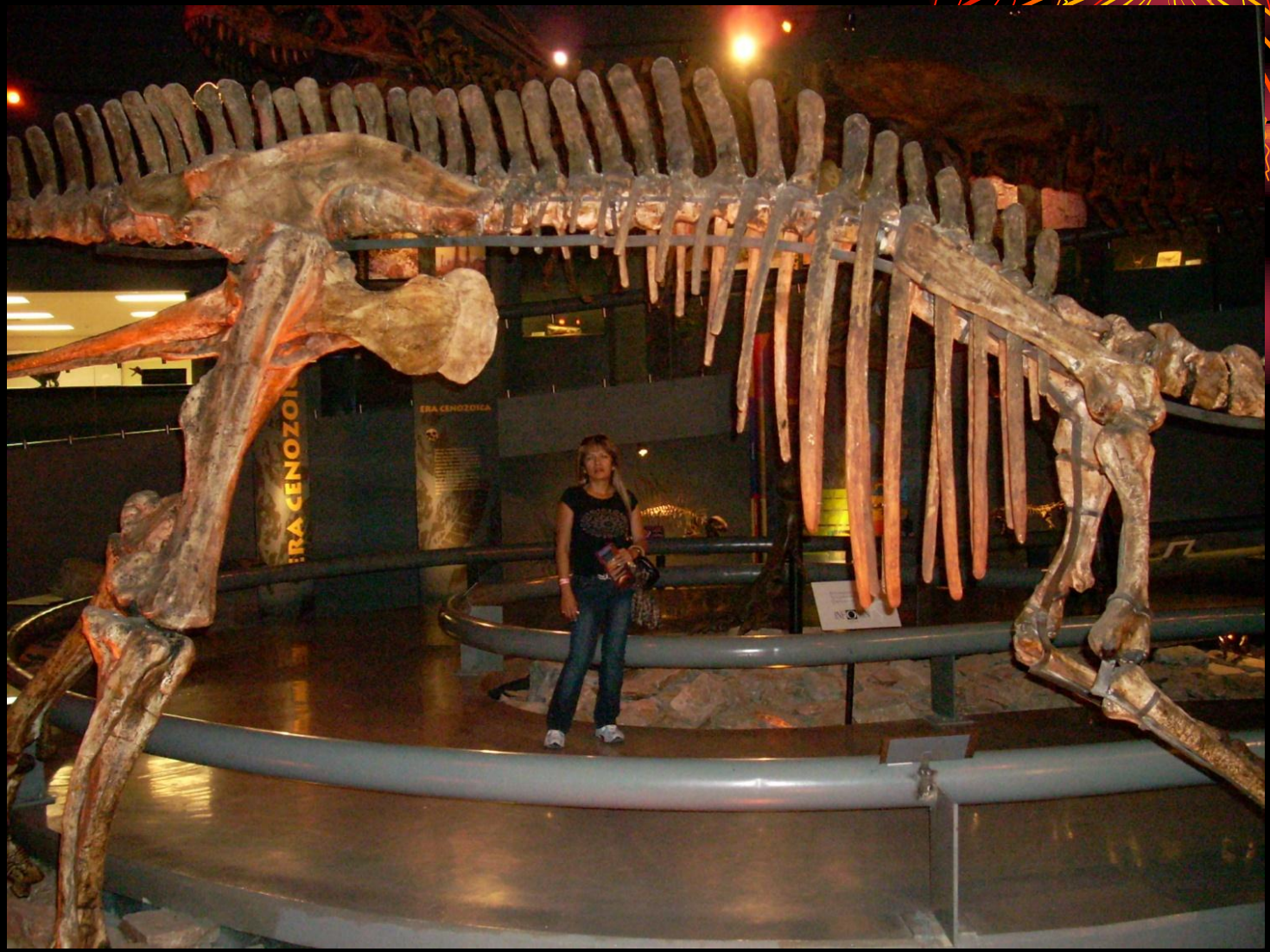











ERA CENOZOICA


RA CENO

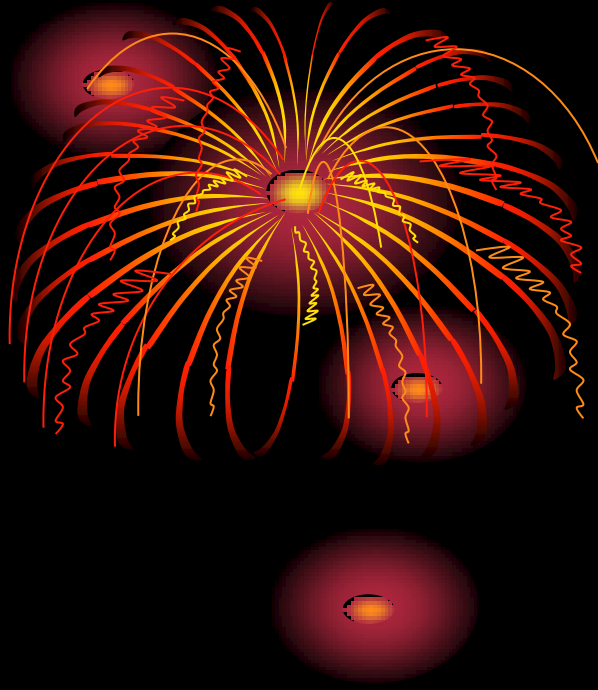





ERA

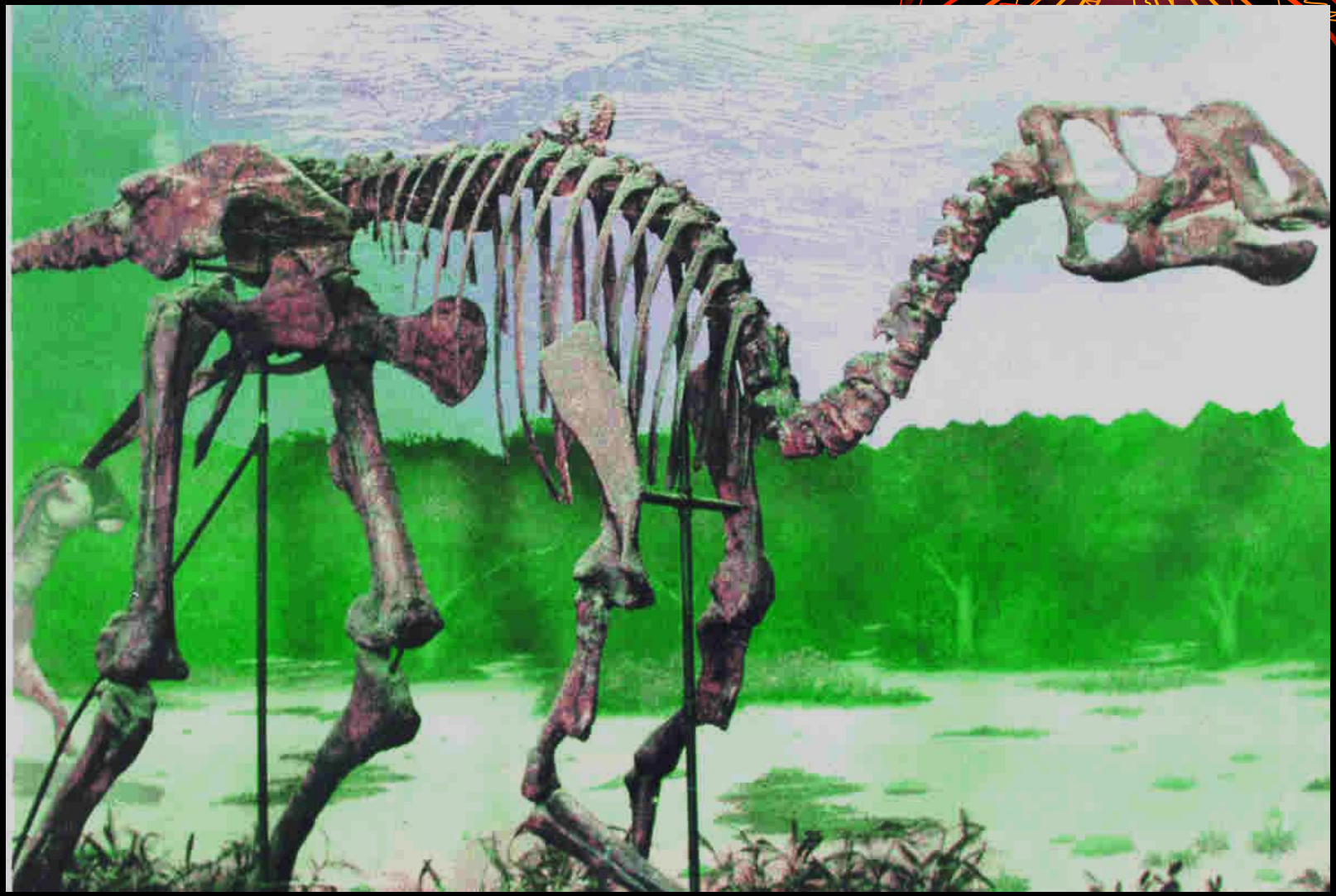








DINOS HADROSAURIO esqueleto



DINOS PRENSA

prehistórica

Diego A. Wong
dwong@elimparcial.com

El área del reciente descubrimiento de la zona de dinosaurios en Sonora se encuentra ubicada al Norte del Estado a casi 300 kilómetros de Hermosillo.

Rafael Pacheco Rodríguez, director general de la Casa de la Ciencia indicó que aproximadamente mil kilómetros cuadrados es lo que mide la zona donde hay vestigios de dinosaurios.

A 40 kilómetros al Noreste de Caborca, por la carretera que comunica a Agua Prieta, se localiza exactamente el sitio donde se han encontrado los fósiles prehistóricos.

En el entronque de la carretera que comunica a Naco, se puede divisar a simple vista una pequeña casa de material y un camino de terracería que comunica hacia el Sur.

Es una gran meseta desolada y semidesértica a pesar de que se ubica a cerca de 100 metros sobre el nivel del mar y no muy lejos de Cananea.

En un viaje que se realizó al lugar en días pasados, se pudo constatar lo agreste del camino y su difícil acceso.

Acompañados en todo momento por el geólogo Rafael Pacheco Rodríguez, llegamos al sitio donde se realizaron los últimos hallazgos de fósiles de dinosaurios carnívoros.

Fue necesario recorrer 18 kilómetros hacia el Sur y cruzar un río conocido como "Corral de en medio".

La aridez del paisaje lleno de rocas arcillosas y arbustos enanos de extraño desarrollo genético, además de pequeñas y mezquitas descoloridos, no impidieron continuar con la excursión que sólo pudo haber sido frustrada por un intenso calor veraniego.

Después de un arduo y lento peregrinar entre rocas, arroyos y lomas empinadas, un ligero silencio cósmico de grandes dimensiones conocido como Cerro Magallanes, nos dio la bienvenida a escasos tres kilómetros de distancia.

En el sitio exacto de la última excursión de trabajo paleontológico, el suelo se tornó más accidentado e inclusive en varios sitios cercanos a los arroyos se pudo apreciar con facilidad que grandes espacios de tierra eran de color lila, rosa y azul claro.

La coloración del terreno, explicó Pacheco Rodríguez, se debe a la gran cantidad de minerales existentes en el área considerada también como zona volcánica por los geólogos.

Pero las tonalidades del suelo quizás dejen de ser importantes cuando se levanta la vista y se contempla en todo su esplendor la impresionante zona llena de mesetas, lomeríos y grandes cerros descubiertos por la escasa vegetación semidesértica.

No obstante, la excursión era para conocer parte del área conocida ya como el cementerio de dinosaurios y pensar en recorrer a pie alrededor de mil metros cuadrados en punto de medicidía, dejó de ser un martirio cuando en los primeros pasos y al ras del suelo, dos extrañas rocas en forma de hueso de omóplato y costilla, atrajeron la atención del equipo y después de un análisis visual por parte del especialista, resultaron ser fósiles de alguna especie de dinosaurio.

Más adelante y bajo los intensos rayos del Sol, se pudieron localizar pequeñas conchas o bivalvos fosilizados con una antigüedad que datan de hace 70 millones de años.

Pacheco Rodríguez explicó que estos organismos se encuentran porque toda esa área constituyó el delta de un gran río que desembocaba en un mar que se formaba más allá de Chihuahua.

Tales aseveraciones no daban pie a una realidad actual muy distante a una era colmada de vegetación, agua y especies de dinosaurios en su mayoría carnívoros.

Antiguos mares

Después de varias explicaciones científicas sobre los fósiles que contrastaban a las fantásticas narraciones del siglo XIX, miles de rocas arcillosas sedimentadas a las orillas de los arroyos con vestigios de fuertes olores esclarecían más nuestras dudas en torno a los antiguos mares que existieron al Norte de Sonora.

Cerca del Cerro Magallanes y en toda esa área al Sur de Naco se han encontrado además troncos de árboles petrificados con la misma antigüedad a la de los dinosaurios.

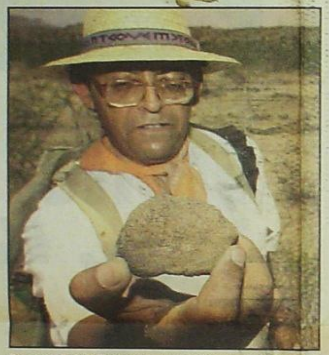
"En toda esta zona se han encontrado colmillos de especies semejantes a los tiranosaurus, huesos de adrosaurus, anatosaurus y edmontosaurus, no se sabe aún a qué animal pertenecieron", detalló en el peregrinar Pacheco Rodríguez.

También se han detectado una gran diversidad de moluscos, vértebras de pescado, caracoles y conchas de tortugas

En otra área cerca del ejido Francisco I. Madero, casi a 15 kilómetros al Noreste de Cananea, en la Reserva Forestal Ajos-Bavispe, se han hallado además clavículas, peroné y fémures fosilizados.



Este es el esbozo de un ejemplar de Anatosaurus, reptil pato que media de 10 a 13 metros de largo.



El investigador Rafael Pacheco Rodríguez muestra el tamaño de una de las rocas fosiladas en esta región.



Esta es una de las vértebras de dinosaurio encontradas por los investigadores a su paso por la tierra explorada.

EL IMPARCIAL.COM
Más sobre la zona de exploración está en Entretenimiento.
Haz Click aquí

EL IMPARCIAL
Coordinadora: Sara Bojórquez Editor: Karla Valenzuela Tel: 259 47 00 Ext. 143 Directo: 259-47-30 E-mail: kvalenzuela@imparcial.com.mx Co-editor Gráfico: Octavio Pineda
Jueves 5 de julio del 2001

Y los dinosaurios vivieron en Sonora

Por Diego A. Wong
dwong@elimparcial.com

Estudios recientes evidencian la existencia en este territorio de animales prehistóricos hace millones de años

Hace más de 70 millones de años grandes animales prehistóricos caminaban libremente en Sonora robiados por extensos territorios ricos en minerales y abundante agua.

Este panorama que data de la era Mesozoica, era el paraíso perfecto para las nuevas especies de mamíferos, aves, anfibios y reptiles que empezaron a desarrollarse con gran rapidez.

Los especialistas en la materia señalan que este gran periodo de la vida en la tierra tuvo una duración de aproximadamente 180 millones de años.

Sonora en ese entonces era un extenso territorio dividido por grandes ríos y mares muy distintos a los existentes actualmente.

René Hernández Rivera, destacado paleontólogo mexicano, indica en su libro "Dinosaurios" que en el periodo Cretácico superior, los límites entre los continentes y los mares eran muy diferentes, incluso, se deduce que en México durante este tiempo existieron masas continentales a lo largo de todo su territorio.

Los animales herbívoros y carnívoros de gran tamaño rondaron la Tierra libremente por miles de años hasta que empezaron a desaparecer misteriosamente hace 144 millones de años, según Michael Benton.

El cómo desaparecieron los dinosaurios del planeta es una duda que aún no ha sido esclarecida y los hallazgos de impresionantes fósiles alrededor del mundo no arrojan todavía resultados convincentes.

Rafael Pacheco Rodríguez, director general de la Casa de la Ciencia, explicó que la desaparición de estos grandes animales pudo haber sido ocasionada por la constante actividad volcánica de la Tierra.

Las cenizas y polvo emanados a la superficie por miles de volcanes, pudieron en un momento dado opacar el cielo e impedir la entrada de rayos solares por varios cientos de años lo que ocasionó la muerte paulatina de plantas y animales.

Otra teoría que parece ser la más acertada de muchas otras, es la caída de un meteorito de grandes dimensiones cerca de Yucatán.

"Esa región se sigue estudiando y al parecer ya están analizando los restos de sedimentos en el fondo del mar para establecer si fue un meteorito y de qué período data", explicó el Geólogo.

Aunque no se tenga idea de qué hipótesis pudo haber sido la causa de la entrada del Cenozoico, lo que sí es seguro es que miles de especies de dinosaurios y plantas prehistóricas desaparecieron hace poco más de 70 millones de años a causa de un cataclismo de grandes dimensiones.

Resultados

Desde que se dio a conocer al mundo entero de que todo el Norte de Sonora fue una zona de dinosaurios, ha motivado a decenas de especialistas nacionales e internacionales a realizar serias investigaciones en busca de fósiles del Mesozoico.

Según trabajos realizados por el doctor Carlos González León, de la Estación Regional del Noroeste del Instituto de Geología de la UNAM, la región conocida como "Sierra de Magallanes", fue clasificada posteriormente como un cementerio de dinosaurios.

Desde 1930 ya se conocía el lugar y las delimitaciones se extendieron hasta casi mil kilómetros cuadrados.

Una parte de la zona en estudio cercana a Cananea, es considerada actualmente como Reserva Forestal Ajos-Bavispe.

Los trabajos en el lugar continúan actualmente con investigadores de la Universidad de Sonora y el Departamento de Geología de la UNAM.

Cientos de fósiles de diferentes especies de dinosaurios sobre todo carnívoros, han sido localizados en el área y estudiados en laboratorios especializados en el país.

Los geólogos González León y Pacheco Rodríguez reportaron al Sur de Naco, en un área conocida como Cabullona, fósiles de dinosaurios "Pico de pato" que datan de hace casi 75 millones de años.

En una visita realizada hace un mes por René Hernández Rivera, paleontólogo mexicano de importancia mundial, confirmó que esa zona cerca de Cananea es rica en fósiles de carnívoros con más de 70 millones de años de antigüedad.

Con este hallazgo, puntualizó el investigador después de su recorrido de 12 días, México es uno de los países más importantes a nivel mundial con restos de dinosaurios.



Infinidad de huesos y rocas fosiladas permanecen en este suelo, por el que parece haberse detenido el tiempo.



El Triceratops es otro de los animales que sobresalen en la lista de exploración. Este animal llegaba a medir 9 metros de longitud.



La ubicación del Cerro Magallanes y de toda el área conocida como el cementerio de dinosaurios, se localiza entre los municipios de Naco, Agua Prieta, Fronteras y Cananea. Cerca de mil kilómetros cuadrados abarca el sitio de los hallazgos y una parte se encuentra en la Reserva Forestal Ajos-Bavispe.
El área es poco conocida por los sonorenses, pero ampliamente investigada por paleontólogos y geólogos de talla internacional desde 1930.

Prensa dinos 1

de Artes Visuales; en Aguascalientes
aría Novaro, Paul Leduc, Tomás Pé-
t, Marisa Sistach, Jorge Fons y Alicia
go, obviamente para hablar de Cine.
atura hablarán en Chihuahua: Al-
Sánchez, Vicente Quirarte, Elsa
riqueta Ochoa y Eraclio Zepeda,
que a Cuernavaca llegarán Guiller-
o, Rafael Zamarripa, Bernardo Be-
ia Contreras, Michael Descombey y
Arriaga, como conocedores de la
otros de los puntos mencionadas
Tovar, Sabina Berman, Emilio Car-
go Argüelles, Luisa Josefina Cárde-
is Cuevas, José Luis Ibáñez, Héctor
Elena Poniatowska, Sergio Pitol, en-
Bueno y a Sonora, ¿qué le tocará?...
aje nacional a Jaime Sabines está
do el Conaculta y para ello han en-
os los institutos unos carteles don-
ocupa prácticamente todo el espa-
amargo animal que soy\que he si-
oesía que se puede leer en este gran
os hace recordar su palabra tan le-
la por muchos. Este poeta bien
se, desde donde esté, que fue y es
... Por tener lastimados los tendo-
dos, el músico Fernando Palma
signos de vida en la Orquesta Fi-
la Universidad de Los Angeles,
ria en los próximos meses. Su re-
evará por lo menos medio año,
á de vuelta en Hermosillo... Este
estrenada para la prensa la obra
poca... época" (Mujeres puras,
s!!!), en la Galería Café Lalique.
ucciones es el grupo que dirige
con el cual celebrarán su pri-
n Francisco Valdés, Alejo San-
Ramos, dirigidos por Enrique
orada será los viernes y sábado
con un precio de admisión de
esulte... Se nos va Carmen Ali-
robar suerte a la capital del pa-
periodista, empresaria y maes-
ó), se ha ganado el cariño de
s que esperan verla brillar -
ellos rumbos. Buena suerte...
el mensaje Evelyn. Gracias...

Preocupa la venta clandestina de fósiles: Pacheco Rodríguez

El Director de la Casa de la Ciencia lamenta que exista poco personal y recursos en el INAH

Angélica Valenzuela Barajas

Es preocupante la venta y saqueo clandestino de los distintos fósiles que se extraen en zonas como Arivechi, El Cerro de las Conchas, Caborca, Ciudad Obregón, Navojoa, Alamos, Agua Prieta y Cananea, denuncia Rafael Pacheco Rodríguez.

En su calidad de Director de la Casa de la Ciencia de la Universidad de Sonora, dice que el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) no puede vigilar esas zonas por que no cuenta con suficiente personal.

Hay venta clandestina de fósiles completos -agrega-, como mastodontes y hasta de mamut, los cuales han sido vendidos en Estados Unidos, "con ello se evidencia que hace falta una vigilancia intensiva en esos lugares".

Pacheco Rodríguez relata que ha visto en la zona conocida como Las Conchas, en Arivechi, cómo algunos camiones cargan con más de 40 especies en organismos marinos, además de conchas, las cuales tienen 100 millones de años de antigüedad.

"Aunque hay leyes que resguardan de cierta manera estas zonas, es como si no hubiese porque no hay quién las vigile", asegura, además de criticar que a pesar de la riqueza arqueológica de Arivechi, no exista un museo paleontológico que la resguarde y permita su estudio.

En ese sentido, reitera, es importante socializar el patrimonio cultural, es decir, que se promueva la educación en lo concerniente a los significados de las áreas consideradas como patrimonio cultural.

Pacheco Rodríguez reconoce que hay una carencia de recursos humanos, como lo ejemplifica el INAH, que a nivel nacional solamente cuenta con tres paleontólogos: "esto es porque hay muy pocos profesionistas que puedan cubrir la enorme gama de cultura".

Hay que pugnar porque se cumplan las normas

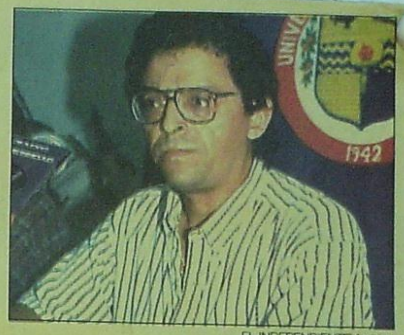
Recientemente se impulsó en Sonora un foro para acordar una adecuación en la Ley Nacional del Patrimonio Cultural de México, sin embargo, el titular de la Casa de la Ciencia considera que este tipo de convocatorias deben ampliarse a todos los sectores de la sociedad.

"Como impulsores de la cultura, debemos pugnar por que se cumplan las normas ya establecidas", opina, al señalar que deben unirse esfuerzos entre el INAH, institución encargada de promover estas normas; los gobiernos de los estados a través de sus distintas instancias, la Asociación de Educación Superior de Sonora, centros de investigación, agrupaciones civiles y culturales.

Es importante informar y difundir lo que es considerado como patrimonio cultural, pues en ninguna parte se indica como tal la evolución del estado y que es objeto de una depredación impresionante.

"Como patrimonio cultural importante que se tiene es el registro de fósiles, y por cierto Sonora es el Estado más importante de nuestra nación porque alberga una gran cantidad de organismos animales y vegetales que vivieron desde hace aproximadamente unos 800 millones de años", informa.

Pacheco Rodríguez reitera su esperanza para que el INAH retome su papel que le corresponde e invite a las diferentes dependencias encargadas de promover la cultura para que juntos hagan un programa integral y de esa manera cuiden las zonas en que se encuentran restos de las primeras formas de vida.



EL INDEPENDIENTE/Archivo

Rafael Pacheco, Director de la Casa de la Ciencia de la Universidad de Sonora.



Fémur de hadrosaurio encontrado cerca de Cañanea, Sonora, a principios de 1998.



DINOSAURIOS EN SONORA

NUESTRO parque jurásico

presencia de estos milenarios reptiles en el Estado merece escenario que dé pie a la investigación, cultura, educación y desarrollo regional. La propuesta está en marcha.

Por Rafael Pacheco Rodríguez

› Integrantes del equipo de investigación: Rafael Pacheco, René Hernández, Carlos González.



La ubicación

¿Dónde se está realizando la investigación?

- LOCALIZACIÓN: Noreste del Estado de Sonora.
- AYUNTAMIENTO: Fronteras (Sur de Agua Prieta, 65 km).
- TERRITORIO: Ponerito de la Sierra Madre Occidental.

Los investigadores

El proyecto está integrado por:

- RENÉ Hernández Rivera
- CARLOS González León (UNAM)
- RAFAEL Pacheco Rodríguez (Unison)

› René Hernández, experto de la UNAM, en la excavación de huesos.

Perspectivas futuras

La comienda apenas inicia, faltan muchos meses y años de investigación, la extensión territorial a cubrir es muy amplia.

Tanto la UNAM como la Unison tienen especial interés en continuar, pues el potencial es enorme.

Ambas instituciones están haciendo lo propio, aportando expertos en el tema; pero se requiere del apoyo gubernamental en los tres niveles y de los sectores empresariales.

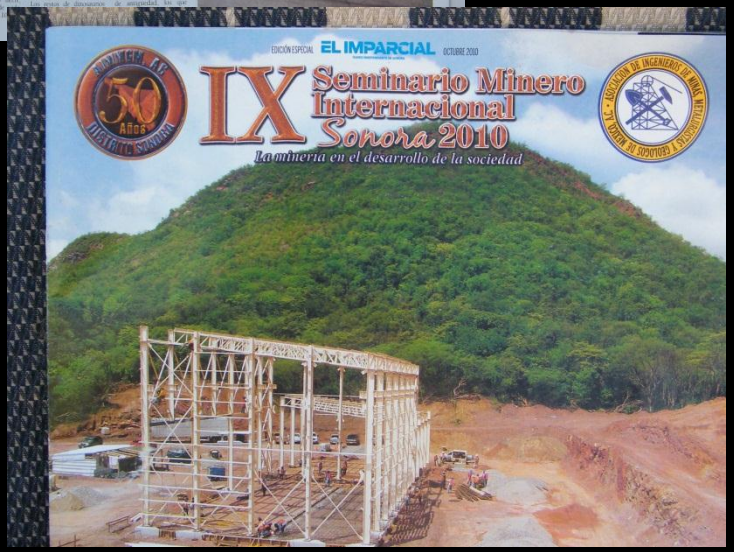
Hoy en día se habla de empresas con responsabilidad social, de aquellas instituciones que se vinculan con los problemas o necesidades de la sociedad.

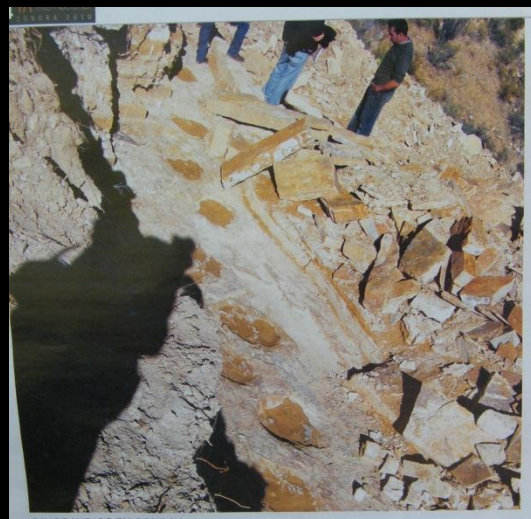
Un ejemplo digno de imitar es el apoyo del Grupo México. Sin embargo, es necesario contar con una mayor participación de otros sectores para obtener financiamiento.

Sonora es un Estado privilegiado, hogar de una diversidad enorme de registros fósiles, y esta situación debe ser considerada como estratégica para el gobierno sonorense y para el País, pues las zonas de estudio albergan en su seno un gran patrimonio paleontológico, testigo de la historia de la vida.

EL AUTOR es Ingeniero Geólogo, Coordinador del Programa de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica de la División de Ingeniería de la Unison.

› René Hernández y Rafael Pacheco revisando registros fósiles.





DINOSAURIOS EN SONORA

NUESTRO parque jurásico



› Integrantes del equipo de investigación: Rafael Pacheco, René Hernández, Carlos González.

Portalmotivo, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de Sonora (Unison) han llevado a cabo un proyecto integral que busca continuar con la investigación y que propone la construcción de un museo de sitio que estimule el turismo paleontológico.

Huellas y huesos

Ejidatarios de la región ya habían encontrado canteras con huellas impresas. En lo que se refiere a fósiles, el referente inmediato son los descubiertos al Sur de Naco y Este de Cananea. Fémures, húmeros, costillas, vértebras (de hadrosaurios y ceratopsidos) y dientes de carnívoros, entre otros.

Sin embargo, el territorio de Fronteras abre un nuevo panorama. La sorpresa fue contundente, se había encontrado una gran diversidad de osamentas (pelvis, costillas, fémures, vertebras) en perfecto estado y sin haber sido transportadas por corriente alguna, lo que significa que es posible encontrar un dinosaurio completo.

A primera vista, todo apuntaba a que sea un hadrosaurio (pico de pato), pero también es posible de que se trate de una nueva especie, lo que significaría un gran suceso en la investigación.

Además, fueron encontrados otros tipos de registros fósiles, como troncos petrificados, impresiones de plantas, bivalvos lacustres y rocas calcáreas de origen marino, con una gran cantidad de bivalvos pelecípodos y gasterópodos del cretácico inferior.

Estos hechos potencian a la región como una página muy importante en la historia de la vida y del medio ambiente.

Conozca a los primeros sonorenses



Las amonitas son fósiles de las conchas de los moluscos que existieron antes de la aparición de los dinosaurios.

Por René Córdova

La primera prueba de seres vivos en lo que ahora es México son los fósiles de unas algas verdiazules encontradas en el municipio de Caborca, esas plantas de más de 500 millones de años también fueron los primeros sonorenses.

Además de los fósiles más antiguos del país, Sonora tiene el registro más completo de la evolución de los seres vivos, dijo la bióloga Gloria Rozo Vera, investigadora de la Unison.

Rozo Vera colaboró con Rafael Pacheco en el montaje de la exposición "Fósiles de Sonora" que está en la sala Luis López Alvarez de la Casa de la Cultura.

Desde la formación de la tierra, señaló Rozo Vera, hace aproximadamente 410 millones de años el paisaje ha cambiado muchas veces de diferentes maneras debido a las fuerzas geológicas.

La cortexa terrestre, la mínima parte d ela tierra que se puede ver, está formada por placas en movimiento, que son como un rompecabezas que ha ido desharatándose, dijo el geólogo Pacheco Rodríguez.

No todas las rocas tiene cinco mil años, agregó la bióloga, y la edad de las rocas se puede establecer mediante la degradación de isótopos radiactivos o por la presencia de fósiles de especies extintas.

En el proceso de fosilización las sales minerales ocupan los espacios vacíos de organismos como las plantas vasculares, como en los "troncos petrificados" que están en la exposición.

En otro proceso los organismos dejan huellas en el barro que después se convierte en roca sedimentaria, como las huellas de dinosaurio, o después de depositarse en el barro queda un "molde" de su estructura.



Bióloga Gloria Rozo Vera.

Las playas de Arivechi

Hace más de cien millones de años las playas de lo que ahora es Sonora no estaban en el Golfo de California, sino en lo que actualmente es la ladera oriental de la Sierra Madre, es decir dle lado donde ahora está Chihuahua.



Los caracoles actuales conservan la estructura de las antiguas amonitas.

En el municipio de Arivechi está el "Cerro de las conchas", un importante yacimiento de fósiles de animales marinos como las amonitas, ancestros de los pulpos y los caracoles.

La evolución de las especies es un proceso que actualmente está en marcha, y a lo largo de la historia de la vida en la tierra han aparecido y desaparecido muchas especies, comentó la bióloga Rozo Vera.

Los cambios climáticos como las glaciaciones y los períodos de deshielo, como el actual, favorecen a las especies que sufren mutaciones que le sperminten adaptarse mejor a las situaciones nuevas.

Un proceso que actualmente está en marcha es el calentamiento global de la tierra, que ha aumentado en dos grados la temperatura de la atmósfera en menos de cien años, y provoca fenómenos como "El Niño", dijo la bióloga.

Los organismos se adapatan a las condiciones más extremas, como las aguas a casi cien grados centígrados que brotan en el área de Guaymas a 2500 metros de profundidad y donde hay desde microorganismos hasta peces, camarones y una especie de gusanos que no existen en otra parte.

Sonora hace 30 mil años

Cuando los primeros seres humanos llegaron a lo que ahora es Sonora hace aproximadamente treinta mil años, encontraron un paisaje diferente al que ahora existe, dijo la bióloga Rozo Vera.



Geólogo Rafael Pacheco.

El mundo pasaba por un periodo de glaciación y el Golfo de California era más pequeño y terminaba casi en la Isla del Angel de la Guarda, y la Isla del Tiburón era parte del continente.

El clima era más frío y probablemente más húmedo, las plantas dominantes ya eran vasculares, es decir que tiene un sistema de circulación y eran en su mayoría con flores y había árboles y arbustos.

Los animales más grandes eran los mamuts, que se extinguieron, al igual que el camello y una forma primitiva del caballo muy parecida a la actual convivía con el bisonte, que actualmente ya casi está extinto.

El tigre dientes de sable era el depredador de estos y otros herbívoros como el pecarí y el antilocapra, muy parecido al berrendo.

La historia como patrimonio

Sonora tiene el mejor registro de fósiles del país, y esta exposición es una invitación a quienes tienen este tipo de materiales a que los donen a la Universidad o que los presten para mostrarlos, dijo la bióloga.

Tener un mejor registro de las especies que habitaban el territorio sonorense, comentó, ayudará a conocer el ambiente en que se desarrollaron estos "primeros sonorenses".



En la exposición también hay rocas como esta "Rosa del desierto".

La exposición estará abierta el fin de semana de 9:00 a 15:00 horas y está dirigida a jóvenes y niños, quienes pueden tocar algunos fósiles y si llevan una lupa podrán apreciar mejor los detalles de la vida hace millones de años.

Además de los fósiles la muestra incluye una colección de minerales y una explicación sobre la geología del Estado y las fuerzas que provocan los cambios de la tierra.

Philips Mexicana S.A. DE C.V.
La más avanzada tecnología en aparatos electrónicos
PHILIPS
Felicita a:
ADCenter
APODACA - GARDUÑO
la cadena de tiendas más fuerte en Sonora y Sinaloa
en ventas de muebles y electrodomésticos por su nueva imagen comercial
Desde ahora unidos por un solo nombre
¡para un mayor beneficio a su economía!
Televisor Philips
Televisor de Color 20 plg.
•Gran calidad de imagen
•Moderno diseño
•Control remoto
•Menú de funciones en pantalla.
¡Oferta por inauguración!
¡AHORRE MAS!
N$ 1,299

†Obituario

Funeraria San Francisco

*Cruz Riesgo Valdés, falleció el 5 de mayo a la edad de 95 años. El sepelio se efectuó ayer a las 17:00 horas en el Panteón Betania.

Funeraria León

*Armando Cuevas Cuevas, falleció el 5 de mayo. El sepelio fue ayer a las 16:45 horas; se ofició misa en la capilla de Fátima y se enterrará en Panteón Palo Verde.

*José de la Riva Díaz. Falleció ayer. El sepelio se efectuará hoy en el Panteón Nuevo.

*Elena Fierro Madrid. Falleció el 5 de mayo.Tuvo misa ayer a las 16:00 horas en Santa Edwigues y el funeral fue ayer a las 17:00 horas en Jardines del Buen Pastor.

*Catalina Noriega Córdova, falleció ayer. Sus funerales se desarrollarán hoy en el panteón Yañez.

*María Trinidad Sánchez Palafox falleció ayer. El sepelio es hoy en el panteón Yañez.

TODOS LOS EDREDONES
2x1*

Persiste incertidumbre
Mantienen bancos demandas contra empresarios
MERCADOS

Orgullo sonorense
Historia de una campeona: Ana Gabriela Guevara
DEPORTES

Quieren modificar Ley de Alcoholes
Es para que las licencias las den los ayuntamientos, no el Estado
METRO

Numero 20,353 Año LXI
50 Paginas
$ 5.00 Diario
$ 6.00 Dominical
$ 1.00 Dólar en E.U.
Edición final

EL IMPARCIAL
Diario independiente de Sonora
http://www.imparcial.com.mx
Hermosillo, Sonora, Mexico
FUNDADORES DE LA EMPRESA: JOSÉ S. HEALY (1895-1968) Y JOSÉ A. HEALY (1928-1997)
Premios SIP
Mejor fotografía 1993 y 1994
Cobertura periodística 1992 y 1995
Relaciones internacionales 1994
Ayuda a la comunidad 1993 y 1995
Jueves 13 de agosto de 1998

Editor: María Romero Job: 67 47 25 ext. 143 E-mail: [illegible] Diseño por Gilberto Jesús Ortiz

En Sonora hay rocas de 1,800 millones de años

Testigo del origen

Los cambios bruscos del planeta los vivió esta tierra que ahora es Sonora; eso convierte al Estado en el más rico en fósiles de la República Mexicana



Fósiles conocidos como estromatolitos con 900 millones de antigüedad, localizados en Caborca.



En Arivechi se encontraron localidades donde había fósiles marinos como los caracoles, monitas y erizos.



Fósiles de plantas petrificadas en las rocas del Estado, con una antigüedad de 570 millones de años.



Rafael Pacheco Rodríguez.





Especies marinas encontradas como fósiles en el Estado.



Por María Jesús Romero y Azucena Meza

¿Qué pensaría la gente si alguien le dijera que hace mil 800 millones de años ya existía el suelo que ahora es el Estado de Sonora, pero que además, éste se ubicaba donde actualmente está Egipto?

Seguramente se sorprendería, tal como los asistentes a la "Charla de Verano" del martes pasado, cuando el geólogo y coordinador de la Casa de la Ciencia de la Universidad de Sonora, Rafael Pacheco Rodríguez, hizo esas afirmaciones.

El tema "Fósiles en Sonora" fue desarrollado en el Centro Dólta de EL IMPARCIAL por el investigador, quien ilustró su plática con transparencias y un video de la localización de algunos fósiles y huesos de mastodonte y de un dinosaurio en Sonora y Arizona, dos estados que geológicamente son similares.

Pacheco Rodríguez afirmó que Sonora es el Estado más rico en fósiles de la República Mexicana porque ha sido testigo de todos los cambios que ha sufrido el planeta.

Lamentó que no haya los recursos suficientes para desarrollar más investigaciones e incluso construir un museo de la ciencia.

Por eso, hizo un llamado a los presentes a formar parte de las brigadas de gente que sale al campo a excavar en la búsqueda de fósiles o huesos de grandes animales y se comprometió a hacer la invitación pública a través de este medio, cuando este lista una expedición.

Viejísimo

La Tierra se formó hace 4 mil 500 millones de años y por el área de Caborca, Sonora se han encontrado vestigios de la existencia de rocas de hasta al menos mil 800 millones de años, explicó Pachecho Rodríguez.

Hace 3 millones de años el planeta no tenía oxígeno, era sólo agua y la vida era de bacterias y protozoarios.

Los primeros organismos complejos que poblaron la Tierra fueron los llamados estromatolitos y en el suelo que ahora ocupa Sonora existieron desde un principio, al menos un hallazgo data de 900 millones de años.

Después de esta especie, hace 570 millones de años aparecieron los trilobites, cuyos fósiles abundan en algunas partes de Sonora como Caborca, San José de Gracia y la Noria.

Aparecen los primeros peces, invertebrados, anfibios y plantas, la vida inicia en el mar.

Casi con la Tierra

Este suelo ha sido testigo desde el origen de la vida hasta su bautizo como Sonora y tal vez lo sea de futuros cambios bruscos.

Edad de la Tierra: 4 mil 500 millones de años.

Situación inicial: Sin oxígeno, sin vida.

Inicia vida celular: Hace 3 mil millones de años.

Inicia vida compleja: Hace 900 millones de años.

Edad comprobada de Sonora: Mil 800 millones de años*

Vida orgánica comprobada en Sonora: 900 millones de años**

Fósiles hallados en Sonora: Estromatolitos, trilobites, plantas, moluscos y braquiopodos, dinosaurios, mamuts, mastodontes, camellos y tortugas.

Lugares de hallazgo: Caborca, La Colorada, San José de Gracia, La Noria, Cananea, Costa de Hermosillo, Agua Prieta, Pesqueira, Arivechi, Cucurpe, entre otros.

Formación rocosa: Sierra Madre Occidental hace 3 millones de años.

Pronóstico: Dentro de millones de años, es contenerse se acomodarán como lo estaban hace 3 mil millones de años, por corrimientos de la tierra.

*En la que entonces era el territorio que hoy se conoce como el Estado de Sonora se han hallado formaciones rocosas de esa antigüedad en el área de Caborca.

**Arivechi y Cabora son lugares de los hallazgos.

Los dinosaurios

Cuando inició la era Mesozoica, donde existieron los dinosaurios hace 240 millones de años, estos reptiles poblaron todo el planeta.

En esta era ya existían aves, peces y plantas que era de lo que se alimentaban algunos dinosaurios.

En el Estado se encontraron fósiles de dinosaurios en Cananea, Agua Prieta y Pesqueira, donde un hallazgo data de 70 millones de años.

Esta parte de Sonora se considera una zona paleontológica muy importante, porque es donde se han encontrado huesos petrificados de hadrosaurios, costillas y cólmillos de algunos carnívoros.

También se encontró en Arivechi el Cerro de las Conchas, que data de la era de los dinosaurios, y por el tipo de fósiles se infiere que ese lugar era mar.

A esta era se piensa que la destruyó un gran choque entre la Tierra y un meteorito, porque terminó con los dinosaurios.



Continente llamado la Pangea.

Un solo continente

Hace 300 millones de años, existía sólo un continente que era llamado la Pangea. América, Asia, Europa, África y Oceanía eran uno solo.

No había océano de por medio, todo estaba junto, pero debido a los movimientos de la tierra se fueron separando y se formaron los continentes.

Los movimientos de la tierra están constantes, lo que hace suponer que dentro de millones de años se encontrarán de nuevo juntos los continentes o chocarán.

Lo mismo sucede con la península de Baja California, se cree que dentro de 50 millones de años se separará del país, ya que cada año se despega seis centímetros.

Un Museo

En la charla, Pacheco Rodríguez reveló que la Unison tiene el proyecto de hacer un inventario de los fósiles del Estado y que surjan patrimonio de la nación.

El problema es cómo plantearlo, destacó, se tienen que tomar los sectores y se necesita personal y recursos para llevarlo a cabo.

Se tiene planeado también crear un Museo Paleontológico de Sonora, donde se exhiban todos los fósiles encontrados.

También familias de agricultores, fuertes constantes y dieron origen a una de las sierras más importantes del mundo, la Sierra Madre Occidental.

A esta sierra ya formada se le puede poner la edad de 3 millones de años, es decir, es geológicamente muy joven.

Lo curioso es que mientras todos estos cambios ocurrían, Sonora no estaba donde está ahora, estaba abajo de lo que ahora es Egipto, pero por todos los sismos movimientos se fue trasplantando hasta llegar a donde ahora se ubica.

Principales localidades fosilíferas

1.- Estromatolitos: primeros organismos que poblaron la tierra hace 900 millones de años.

2.- Trilobites: Segunda especie que existió hace 570 millones de años.

3.- Plantas: Especies vegetales que aparecieron junto con los trilobites.

4.- Especies marinas que muestran que la vida inició en el mar.

5.- Dinosaurios: reptiles que poblaron todo el planeta hace 240 millones de años.

6.- Mamuts y mastodontes: animales que encontró el hombre cuando llegó a Sonora.

7.- Camellos: animales que convivieron con el hombre a su llegada a Sonora.

Sonora insólito

Sonora es rico en fósiles por la naturaleza así lo ha querido, ha sido testigo de la evolución de la vida, es un proceso natural y eso lo hace fascinante.

Primero todo era mar, después agua, luego las primeras células, se fue creciendo que por 4 millones de años

En Cucurpe se encontró el nido de un mastodonte que tiene 10 mil años de antigüedad, lo cual indica que probablemente haya vivido el hombre.

Estas personas tienen un cuidado extraordinario con las piezas y existen a sus espaldas a voz sus pequeños museos de fósiles, que seguramente los trasladan en la historia hasta mi época en la que disminuyen los pigmeos... Y ese también pasó en Sonora.



Quedará Keiko al fin liberada

EL PASO, Tex. (NTX)

La organización encargada de la rehabilitación de la ballena Keiko para su regreso al mar, informó que la orca podría ser trasladada a su nuevo hogar en las costas de Islandia el próximo 9 de septiembre.

La organización Free Willy Keiko Foundation fundada en 1994 para llevar a Keiko a su hogar natural, precisó en un comunicado sobre el traslado de la orca del acuario del estado de Oregon, donde ha permanecido los últimos dos años, a Islandia depende de la aprobación de las autoridades militares para el uso de un avión C-17 de la Fuerza Aérea de Estados Unidos.

Keiko, protagonista principal de la serie de películas "Libere a Willy", será trasladada en un tanque de 8 por 2.4 metros y casi dos de alto que contendrá unos 113 mil litros de agua.

La fundación mostró más [illegible] para llevar los costos del viaje y de su traslado, de ocho personas.

El nuevo hogar de Keiko será en un corral flotante de redes, en las Islas Westmann, una cadena de picos volcánicos al Sureste de Islandia, próxima al lugar donde la ballena fue capturada en 1983 cuando tenía sólo dos años de edad.

En ese lugar, la fundación prevé alargar a Keiko el entrenamiento final que necesitará para sobrevivir por sí misma al dejarla en libertad.

La ballena será dejada en libertad cuando los biólogos de la fundación determinen que está lista para la vida en el mar.

Más datos del Titanic

OTAWA, Can. (NTX)

La recuperación de una parte del casco del trasatlántico Titanic, de 6.5 por 4 metros de diámetro y 20 toneladas, permitirá conocer más sobre la embarcación que se hundió en 1912, se informó.

"Este proyecto es de gran utilidad para aumentar nuestro entendimiento de cómo el Titanic se partió en dos después de su hundimiento", señaló un comunicado de RMS Titanic Inc., empresa a cargo de rescatar los restos del navío.

La RMS anunció el lunes pasado que recuperó un pedazo del casco del Titanic a unos 600 kilómetros al Sureste de la provincia canadiense de Newfoundland.

En el accidente del trasatlántico inglés, que se hizo a [illegible] después de chocar contra un iceberg hace 86 años, murieron más de mil 500 personas.

ación pública a través de este
lo esté lista una expedición."

das como fósiles en el Estado.



sde un principio, menos su hallaz- data de 900 mi- nes de años.
Después de esta pecie, hace 570 mi- nes de años aparecie- n los trilobites, cuyos fósi- s abundan en algunas partes de onora como Caborca, San José de racia y la Noria.
Aparecen los primeros peces, inver- ebrados, anfibios y plantas, la vida icia en el mar.

Principales localidades fosilíferas

1.- Estromatolitos: primeros organismos que poblaron la tierra hace 900 millones de años.
2.- Trilobites: Segunda especie que existió hace 570 millones de años.
3.- Plantas: Especies vegetáles que aparecieron junto con los trilobites.
4.- Especies marinas que muestran que la vida inició en el mar.
5.- Dinosaurios: reptiles que poblaron todo el planeta hace 240 millones de años.
6.- Mamuts y mastodontes: animales que encontró el hombre cuando llegó a Sonora.
7.- Camellos: animales que convivieron con el hombre a su llegada a Sonora.

Fotos: Casa de la Ciencia, Martín Javier López/EL IMPARCIAL

muy im- de se han ficados de colmillos

n Arivechi s, que data urios, y por ere que ese

e la destru- e la Tierra y erminó con

En Cucurpe se encontró el fósil de un mastodonte que tiene 10 mil años de antigüedad, lo cual indica que probablemente haya fósiles de humanos.

Sonora insólito

Sonora es rico en fósiles porque la naturaleza así lo ha querido, ha sido testigo de la evolución de la vi- proceso natural y eso lo

fueron constantes y dieron origen a una de las sierras más importantes del mundo, la Sierra Madre Occidental.

A esta sierra ya formada se le puede poner la edad de 3 millones de años, es decir, es geológicamente muy joven.

Lo curioso es que mientras todos estos cambios ocurrían, Sonora no estaba donde está ahora, estaba

trasladada
8 por 2.4 m
de alto que
113 mil litr
La funda
de 200 mil
brir los cos
de su tripu
personas.
El nuevo
será en un
de redes,
mann, una
volcánicos
landia, pr
donde la
rada en 19
sólo dos a
En ese l
prevé oto
entrenam
cesitará p
sí misma
tad.
La balle
libertad
gos de la
minen qu
vida en

Más del

La rec
parte de
tlántico
4 metro
tonelad
cer más
ción qu
1912, se
"Este
utilidad
nuestro
cómo e
en dos
dimien
munica

DINOSAU RIOS EN SONORA

Texto y fotos: Libia E. Barajas Mariscal



Inicio de la extracción de un fémur de hadrosaurio (enero de 1997).

A la orilla de una laguna de agua dulce pace tranquilamente una manada de hadrosaurios (dinosaurios hervíboros). Sus casi once metros de envergadura no les restan ternura maternal y atienden solícitamente los reclamos de las pequeñas crías. Hay mucha vegetación para alimentarse, vastos terrenos suaves, ríos: son los cálidos deltas del Cretácico en lo que hoy es el estado de Sonora.

Es difícil creer, a más de 70 millones de años de distancia, que amplias zonas semidesérticas en Sonora hayan sido enormes bosques húmedos con lagos y deltas. Un hogar de dinosaurios.

En México existen varias localidades que conservan rastros del paso de los dinosaurios, en los estados de Coahuila, Baja California, Chihuahua, Oaxaca, Tamaulipas y Sonora, donde desde hace décadas se han reportado algunos hallazgos asombrosos y se han recuperado piezas de gran tamaño.

Los deltas del Cretácico

El primer reporte sobre dinosaurios en Sonora lo hizo el explorador Taliaferro, en un artículo publicado en el *Journal of Geology*, en 1933. Ahí describe huesos y dientes de grandes dinosaurios, al parecer hadrosaurios.

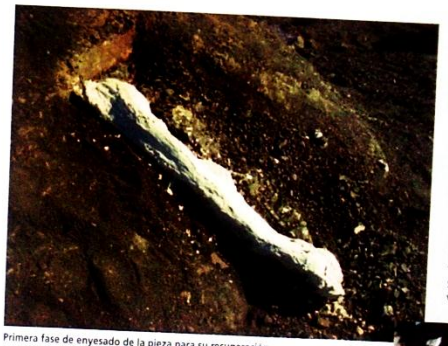
En 1995, Spencer G. Lucas y Barry Kues, de la Universidad de Nuevo México, y Carlos González, del Instituto de Geología de la UNAM, reportaron e ilustraron restos de hadrosaurios de los conocidos como "pico de pato" y carnosaurios (especies carnívoras a las que pertenece el tiranosaurio), ceratópsidos (dinosaurios con cuernos en la cara, como el *Triceratops*), y otros vertebrados del Cretácico Tardío. Se trata de una vasta y variada fauna mexicana que habitó el área noreste de Sonora, a unos 20 km al sur de la población de Naco, hace aproximadamente 70 millones de años. Lugareños de la región incluso comentan que se han encontrado huevos de dinosaurio.

En enero de 1997, un grupo de expedicionarios, entre los que me encontraba yo, formado por Enrique y David Barajas y Rafael Pacheco, de la Casa de la Ciencia de la Universidad de Sonora, recuperamos en buen estado un fémur de un hadrosaurio "pico de pato", de 70 kilos de peso y poco más de un metro de largo. Paradójicamente puesto al descubierto por el paso del agua de un arroyo, muy semejante quizá al que lo sepultó hace millones de años, es una de las piezas más importantes que se han colectado en la zona, junto con un húmero .

Estos restos representan sólo una parte de la importancia de Sonora en el plano paleontológico. Después de numerosos estudios y concienzudas excavaciones, en la década pasada el paleontólogo Ron Ratkevich encontró una nueva especie de dinosaurios endémicos del norte de Sonora y el Sur de Arizona, en la región que se denomina Desierto de Sonora. El enorme organismo descubierto mide casi 17 metros de largo y está emparentado con los grandes braquiosaurios. Fue bautizado de acuerdo al lugar del hallazgo: desde 1998 ostenta el nombre de *Sonorasaurus* en el índice oficial de la clasificación científica de dinosaurios.

Verano en las lagunas del Cretácico

En Sonora, el área de mayor riqueza paleontológica en lo que se refiere a restos de dinosaurios se localiza en la formación conocida como Grupo Cabullona. La historia de este sitio se ha asociado a



Primera fase de enyesado de la pieza para su recuperación.



Segunda fase de enyesado para poder dar vuelta a la pieza.



Última fase, la pieza se voltea y se enyesa por completo para poder ser trasladada.

eventos que produjeron una depresión del terreno que fue rellenada por más de 2.5 km de espesor de rocas sedimentarias. Muchos organismos que habitaban la zona quedaron sepultados por las gravas, arenas, limos y arcillas de los ríos y lagos, y sus restos pudieron preservarse hasta nuestros días. En la actualidad, debido a los movimientos tectónicos de la Tierra, se han puesto al descubierto. Hace 70 millones de años la región se encontraba sólo a decenas de metros sobre el nivel del mar; hoy se ubica a 1 400 metros sobre el nivel del mar.

El pasado mes de mayo, los investigadores René Hernández y Carlos González, del Instituto de Geología de la UNAM, y Rafael Pacheco, de la Universidad de Sonora, coordinaron una expedición que viajó en una primera etapa de trabajo de campo, de 15 días de duración, a la zona de los dinosaurios. Se colectaron vértebras, húmeros, fémures, colmillos, costillas, omóplatos, tibias y falanges, entre otros tipos de huesos, de especies de dinosaurios herbívoros y carnívoros. Se localizaron restos fósiles de peces, un carapacho casi completo de tortuga y gran cantidad de conchas, identificados como especies que vivían en agua dulce.

"Lo extraordinario del ambiente paleontológico en esta localidad —explica René Hernández— es que hemos encontrado más carnívoros que herbívoros. Con ello obtuvimos elementos para romper con el habitual esquema de la cadena alimenticia que conocemos; esto es, zonas donde los herbívoros son más numerosos que los carnívoros". Los descubrimientos en Sonora suponen que en el momento en que la zona quedó petrificada en el tiempo existía un mayor número de carnívoros, un valioso elemento de análisis para los paleontólogos de todo el mundo.

Al mirar esos antiguos y vastos deltas del Cretácico sonorense uno puede imaginar que escucha un ligero murmullo de todas esas formas de vida que hace millones de años habitaron el lugar, y que aún hoy resuellan a su manera, en las rocas. ▼

Libia E. Barajas Mariscal estudió literatura hispánica en la Universidad de Sonora. Actualmente trabaja en el Museo de las Ciencias Universum.

MAMUT EN CUCURPE

Miércoles 5 de noviembre de 1997

Sólo emparejaba la carretera, pero...

Se encontró con un mamut

ASI ERAN



Rafael Pacheco de la Casa de la Ciencia relata cómo se dio el hallazgo de Cucurpe

Por Ana Fontes

Un afortunado accidente es el que llevó a un trabajador que emparejaba la carretera con una pala mecánica, a encontrar el fósil de mamut que habitó la Tierra hace 5 mil millones de años.

Rafael Pacheco, jefe de la Casa de la Ciencia de la Universidad de Sonora dijo que esto fue meramente accidental y ocurrió hace unos tres años.

Pacheco relató que el aviso oficial a la Casa de la Ciencia lo dio el ex presidente municipal de Magdalena, Severino Colosio, a quien lugareños de Cucurpe le habían comunicado el hallazgo.

"Don Severino me dijo que en unos terrenos comunales situados tres kilómetros antes de llegar a Cucurpe, habían encontrado una gran osamenta".

Relató Pacheco que el hallazgo se hizo a plena luz del día, cuando un vecino del lugar emparejaba con su pala mecánica un camino vecinal.



El hallazgo ocurrió en un camino vecinal, tres kilómetros antes de Cucurpe.



la agricultura y ganadería".

El jefe de la Casa de la Ciencia recordó que el trabajador se dio cuenta que el brazo de la pala mecánica se había topado con lo que a simple vista parecía una gran roca, aunque resultó ser la cadera del animal.

"Ellos no sabían lo que tenían pero sí que era algo importante, son gente muy curiosa, así que le pidieron al señor que la pala se hiciera a un lado, ahora lo cuidan mucho, la gente del campo conoce muy bien su terreno".

Pacheco aseguró que este es el primer descubrimiento en Cucurpe, aunque Sonora es bien conocida a nivel nacional por este tipo de hallazgos.

Hay que tener cuidado

Una vez que Pacheco y su equipo de la Casa de la Ciencia tuvieron los medios económicos, visitaron el sitio donde descansan los restos del animal para hacer una evaluación preliminar.

"Hasta ahora no se ha hecho ningún trabajo porque la técnica es muy sofisticada y es muy caro".

Se presume, dijo, que esto podría tomar hasta medio año de labor constante.

"Aún no lo sabemos, presumimos que podemos encontrar un fósil semicompleto o completo

por parte del es-
taron ser fósiles
cie de dinosau-

y bajo los inten-
, se pudieron lo-
s conchas o bi-
os con una anti-
tan de hace 70
s.
ríguez explicó
anismos se en-
e toda esa área
elta de un gran
ocaba en un mar
más allá de Chi-

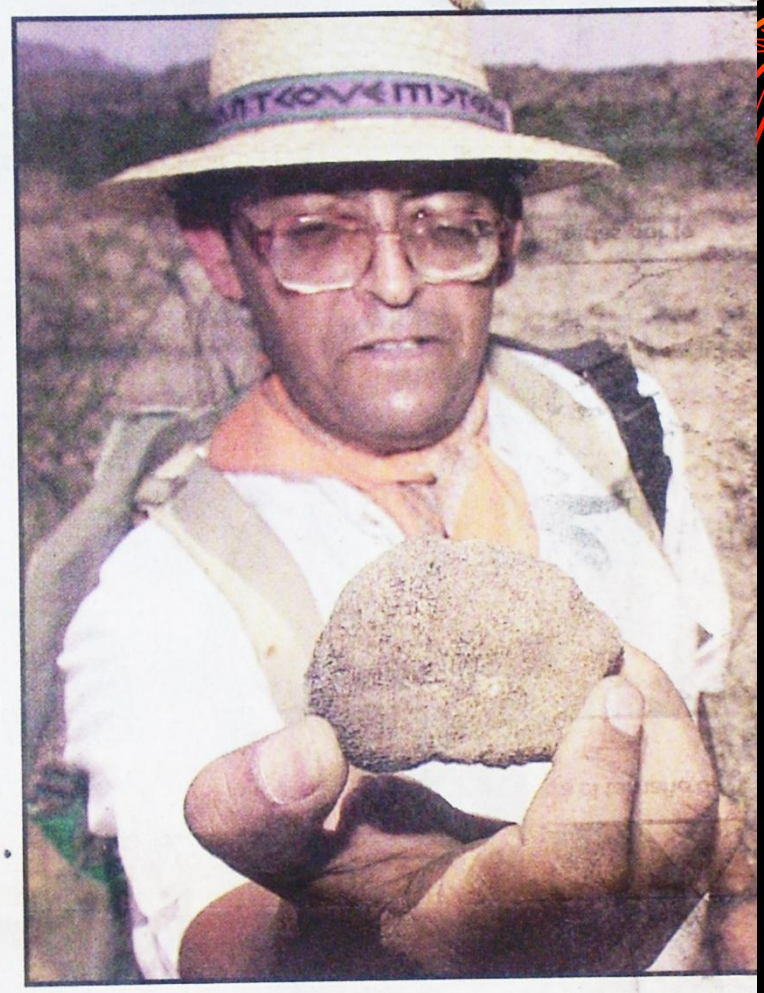
ciones no daban
dad actual muy
era colmada de
ia y especies de
su mayoría car-

ares

varias explicacio-
sobre los fósiles
n a las fantásticas
siglo XIX, miles
sas sedimentadas
los arroyos con
rtes oleajes escla-
estras dudas en
iguos mares que
rte de Sonora.
rro Magallanes y
a al Sur de Naco
ado además tron-
petrificados con
tiedad a la de los

zona se han en-
illos de especies
los tiranosaurus,
rosaurus, anato-
ntosaurus, no se

Fotos: Luis González
Infografía: Daniel Acuña
EL IMPARCIAL



El investigador Rafael Pacheco Rodríguez muestra el tamaño de u
rocas fosiladas en esta región.

Coordinadora: Sara Bojórquez Editor: Karla Valenzuela Tel: 259 47 00 Ext. 143 Directo: 259-47-30 E-mail: kvalenzuela@imparcial.com.mx Co-editor Gráfico: Octavio Pineda

Y los dinosaurios vivieron en Sonora

Estudios recientes evidencian la existencia en este territorio de animales prehistóricos hace millones de años

Por Diego A. Wong
dwong@elimparcial.com

Hace más de 70 millones de años grandes animales prehistóricos caminaban libremente en Sonora cobijados por extensos territorios ricos en minerales y abundante agua.

Este panorama que data de la era Mesozoica, era el paraíso perfecto para las nuevas especies de mamíferos, aves, anfibios y reptiles que empezaron a desarrollarse con gran rapidez.

Los especialistas en la materia señalan que este gran periodo de la vida en la tierra tuvo una duración de aproximadamente 180 millones de años.

Sonora en ese entonces era un extenso territorio dividido por grandes ríos y mares muy distintos a los existentes actualmente.

René Hernández Rivera, destacado paleontólogo mexicano, indica en su libro "Dinosaurios" que en el periodo Cretácico superior, los límites entre los continentes y los mares eran muy diferentes, incluso, se deduce que en México durante este tiempo existieron masas continentales a lo largo de todo su territorio.

Los animales herbívoros y carnívoros de gran tamaño rondaron la Tierra libremente por miles de años hasta que empezaron a desaparecer misteriosamente hace 144 millones de años, según Michael Benton.

El cómo desaparecieron los dinosaurios del planeta es una duda que aún no ha sido esclarecida y los hallazgos de impresionantes fósiles alrededor del mundo no arrojan todavía resultados convincentes.

Rafael Pacheco Rodríguez, director general de la Casa de la Ciencia, explicó que la desaparición de estos grandes animales pudo haber sido ocasionada por la constante actividad volcánica de la Tierra.

Las cenizas y polvo emanados a la superficie por miles de volcanes, pudieron en un momento dado opacar el cielo e impedir la entrada de rayos solares por varios cientos de años lo que ocasionó la muerte paulatina de plantas y animales.

Otra teoría que parece ser la más acertada de muchas otras, es la caída de un meteorito de grandes dimensiones cerca de Yucatán.

"Esa región se sigue estudiando y al parecer ya están analizando los restos de sedimentos en el fondo del mar para establecer si fue un meteorito y de qué período data", explicó el Geólogo.

Aunque no se tenga idea de qué hipótesis pudo haber sido la causa de la entrada del Cenozoico, lo que sí es seguro es que miles de especies de dinosaurios y plantas prehistóricas desaparecieron hace poco más de 70 millones de años a causa de un cataclismo de grandes dimensiones.



Infinidad de huesos y rocas fosiladas permanecen en este suelo, por el que parece haberse detenido el tiempo.

Resultados

Desde que se dio a conocer al mundo entero de que todo el Norte de Sonora fue una zona de dinosaurios, ha motivado a decenas de especialistas nacionales e internacionales a realizar serias investigaciones en busca de fósiles del Mesozoico.

Según trabajos realizados por el doctor Carlos González León, de la Estación Regional del Noroeste del Instituto de Geología de la UNAM, la región conocida como "Sierra de Magallanes", fue clasificada posteriormente como un cementerio de dinosaurios.

Desde 1930 ya se conocía el lugar y las delimitaciones se extendieron hasta casi mil kilómetros cuadrados.

Una parte de la zona en estudio cercana a Cananea, es considerada actualmente como Reserva Forestal Ajos-Bavispe.

Los trabajos en el lugar continúan actualmente con investigadores de la Universidad de Sonora y el Departamento de Geología de la UNAM.

Cientos de fósiles de diferentes especies de dinosaurios sobre todo carnívoros, han sido localizados en el área y estudiados en laboratorios especializados en el país.

Los geólogos González León y Pacheco Rodríguez reportaron al Sur de Naco, en un área conocida como Cabullona, fósiles de dinosaurios "Pico de pato" que datan de hace casi 75 millones de años.

En una visita realizada hace un mes por René Hernández Rivera, paleontólogo mexicano de importancia mundial, confirmó que esa zona cerca de Cananea es rica en fósiles de carnívoros con más de 70 millones de años de antigüedad.

Con este hallazgo, puntualizó el investigador después de su recorrido de 12 días, México es uno de los países más importantes a nivel mundial con restos de dinosaurios.

■ El Triceratops es otro de los animales que sobresalen en la lista de exploración. Este animal llegaba a medir 9 metros de longitud.





La ubicación del Cerro Magallanes y de toda el área conocida como el cementerio de dinosaurios, se localiza entre los municipios de Naco, Agua Prieta, Fronteras y Cananea. Cerca de mil kilómetros cuadrados abarca el sitio de los hallazgos y una parte se encuentra en la Reserva Forestal Ajos-Bavispe.
El área es poco conocida por los sonorenses, pero ampliamente investigada por paleontólogos y geólogos de talla internacional desde 1930.



Amazon.com, target.com, etoys.com,
De 2 en 2 es mejor en Pizza 2 PIZZAS
BÚSQUEDA, NEGOCIACIÓN, COMPRA e IMPORTACIÓN de PRODUCTOS

Viaje a la zona prehistórica

Diego A. Wong
dwong@elimparcial.com

El área del reciente descubrimiento de la zona de dinosaurios en Sonora se encuentra ubicada al Norte del Estado a casi 330 kilómetros de Hermosillo.

Rafael Pacheco Rodríguez, director general de la Casa de la Ciencia indicó que aproximadamente mil kilómetros cuadrados es lo que mide la zona donde hay vestigios de dinosaurios.

A 40 kilómetros al Noreste de Cananea, por la carretera que comunica a Agua Prieta, se localiza exactamente el sitio donde se han encontrado los fósiles prehistóricos.

En el entronque de la carretera que comunica a Naco, se puede divisar a simple vista una pequeña casa de material y un camino de terracería que comunica hacia el Sur.

Es una gran meseta desolada y semidesértica a pesar de que se ubica a cerca de 100 metros sobre el nivel del mar y no muy lejos de Cananea.

En un viaje que se realizó al lugar en días pasados, se pudo constatar lo agreste del camino y su difícil acceso.

Acompañados en todo momento por el geólogo Rafael Pacheco Rodríguez, llegamos al sitio donde se realizaron los últimos hallazgos de fósiles de dinosaurios carnívoros.

Fue necesario recorrer 18 kilómetros hacia el Sur y cruzar un río ocasionalmente "Cortal de enmedio".

La aridez del paisaje lleno de rocas ancilosas y arbustos enanos de extraño desarrollo genético, además de nopales y mezquites descolloridos, no impidieron continuar con la excursión que sólo pudo haber sido frustrada por un intenso calor veraniego.

Después de un andar y lento peregrinar entre roca, arroyos y lomas empinadas, un ámo veldánico de grandes dimensiones conocido como Cerro Magallanes, nos dio la bienvenida a escasos tres kilómetros de distancia.

En el sitio exacto de la última excursión de trabajo paleontológico, el suelo se torna más oscuro e inclusive en varios sitios cercanos a los arroyos se pudo apreciar con facilidad que grandes espacios de tierra eran de color lila, rosa y anil claro.

La coloración del terreno, explicó Pacheco Rodríguez, se debe a la gran cantidad de minerales existentes en el área considerada también como zona volcánica por los geólogos.

Pero las tonalidades del suelo quizás dejen de ser importantes cuando se levanta la vista y se contempla en toda su esplendor la impresionante zona llena de mesetas, lomeríos y grandes ceros descubiertos por la escasa vegetación semidesértica.

No obstante, la excursión era para conocer parte del área conocida ya como el cementerio de dinosaurios y pensar en recorrer a pie alrededor de mil metros cuadrados en punto de mediodía, dejó de ser un martirio cuando en los primeros pasos y al ras del suelo, dos extrañas rocas en forma de hueso de omóplato y costilla, atrajeron la atención del equipo y después de un análisis visual por parte del especialista, resultaron ser fósiles de alguna especie de dinosaurio.

Más adelante y bajo los intensos rayos del Sol, se pudieron localizar pequeñas conchas o bivalvos fosilizados con una antigüedad que datan de hace 70 millones de años.

Pacheco Rodríguez explicó que estos organismos se encuentran porque toda esa área constituyó el delta de un gran río que desembocaba en un mar que se formaba más allá de Chihuahua.

Tales aseveraciones no daban pie a una realidad actual muy distante a una era colmada de vegetación, agua y especies de dinosaurios en su mayoría carnívoros.

Antiguos mares

Después de varias explicaciones científicas sobre los fósiles que contrastaban a las fantásticas narraciones del siglo XIX, miles de rocas arcillosas sedimentadas a las orillas de los arroyos con vestigios de fuertes olores esclarecían más nuestras dudas en torno a los antiguos mares que existieron al Norte de Sonora.

Cerca del Cerro Magallanes y en toda esa área al Sur de Naco se han encontrado además troncos de árboles petrificados con la misma antigüedad a la de los dinosaurios.

"En toda esta zona se han encontrado colmillos de especies semejantes a los tiranosaurus, huesos de adrosaurus, anatosaurus y edmontosaurus, no se sabe aún a qué animal pertenecieron", detalló en el peregrinar Pacheco Rodríguez.

También se han detectado una gran diversidad de moluscos, vértebras de pescado, caracoles y conchas de tortugas.

En otra área cerca del ejido Francisco I. Madero, casi a 15 kilómetros al Noreste de Cananea, en la Reserva Forestal Agua Baspe, se han hallado además clavículas, peronés y fémures fosilizados.

EL IMPARCIAL.COM
Más sobre la zona de exploración está en Entretenimiento
Haz Click aquí

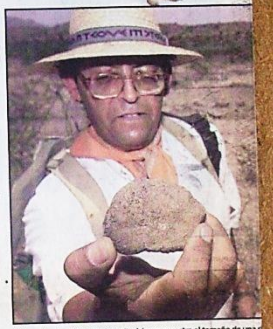
Algo de historia

- Los dinosaurios gobernaron la tierra más de 160 millones de años y la última especie murió hace casi 65 millones de años.
- Los fósiles empezaron a estudiarse en el siglo XIX en Inglaterra.
- El primer dinosaurio que recibió nombre fue un Megalosaurus (reptil gigante) y luego le siguieron el Iguanodon (diente de iguana).
- En 1842, Ilamar Owen empleó el término Dinosauria (reptiles terribles).
- Se han descubierto dinosaurios en todos los continentes, incluyendo la Antártida.



Éste es el esbozo de un ejemplar de Anatosaurus, reptil pato que media de 10 a 13 metros de largo.

Patricia González
Fotografía: Daniel Acuña
EL IMPARCIAL



El investigador Rafael Pacheco Rodríguez muestra el tamaño de una de las rocas fosiladas en esta región.



Ésta es una de las vértebras de dinosaurio encontradas por los investigadores a su paso por la tierra explorada.

Capas de la región

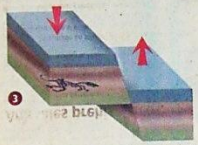
Las diversas capas de la tierra se pueden encontrar a simple vista en el territorio explorado cerca de Naco, Sonora.



1 Hace 70 millones de años corrían los ríos que cruzaban por esta zona rumbo al mar de Chihuahua.



2 Cuando las Californias se mueven al Noroeste y empujan a su paso a toda la sierra hacia arriba contra Chihuahua, quedan lagunas donde hubo mar y se filtra lava volcánica por las grietas producidas. Esto hace 35 millones de años.



3 Al relajarse la presión de California y formarse el Mar de Cortés, algunos trozos de tierra se hunden formando valles, tal y como se encuentra el territorio a la fecha.



4 La erosión terminó por formar la geografía actual.

Animales prehistóricos

Todos los dinosaurios pertenecen a la clase Reptiles. Según Michael Benton, existen 12 subórdenes de dinosaurios que son: Ankylosauria, Coelurosauria, Ornithopoda, Sauropoda, Carnosauria, Deinorychosauria, Pachycephalosauria, Segnosauria, Ceratopsia, Ornithomimosauria, Prosauropoda y el Stegosauria.

Lo que han encontrado en sólo mil metros cuadrados de los mil kilómetros que tiene el área.

- Entre plantas, conchas y dinosaurios, se han localizado en el lugar al menos 10 especies distintas que datan de hace 70 millones de años.
- Todos los fósiles se han hallado incrustados en un ambiente delta (desemboque de ríos y lagunas), rocas arcillosas como la lutita, limolita, areníscas y conglomerados principalmente.
- Gracias a la erosión de los suelos, los fósiles han podido detectarse al ras del suelo.
- Actualmente se están encontrando más dinosaurios carnívoros y animales medianos y grandes.
- En la zona se han encontrado fósiles de cavidades de guanros, tres tipos de conchas (astracodos u organismos bivalvos), vértebras de pescados, caracoles y un fémur de edmontosaurus, una especie herbívora conocida como "Pico de pato" (este es el fósil mejor identificado de los encontrados en la zona). Tiene un peso de 60 kilogramos y mide cerca de 1.10 metros.
- Aún no se han encontrado fósiles de aves.

Periodos

La Tierra tiene cerca de 4 mil 600 millones de años.

La vida surgió hace 3 mil 500 millones de años aproximadamente.

El Mapa del Tiempo se divide en cuatro grandes eras que son: Precámbrico (4 600 a 570 millones de años), Paleozoico (570-245 millones), Mesozoico (245 a 65 millones de años), Cenozoico (65 millones a la actualidad/Holoceno-10 mil años).

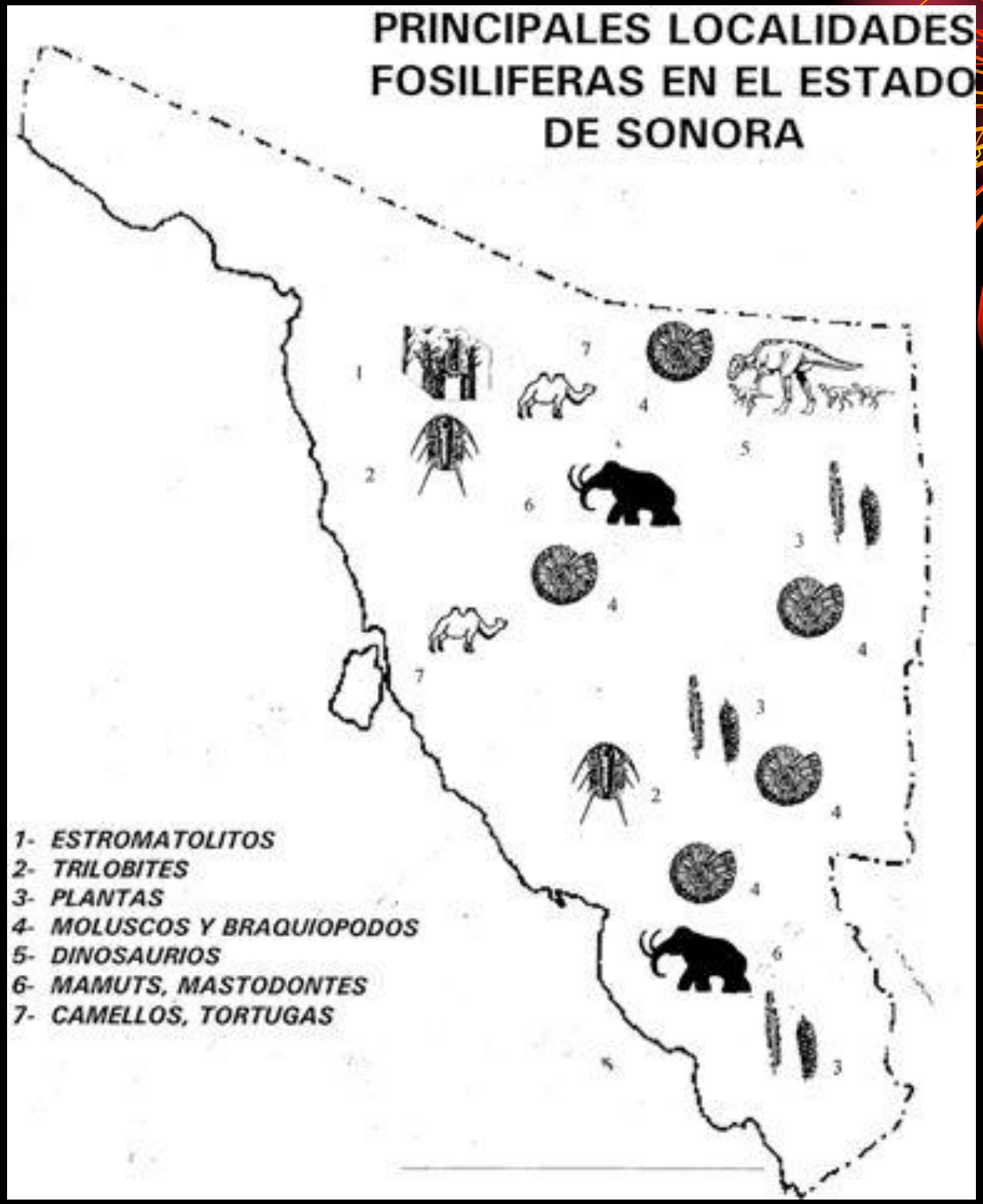
En la época de los dinosaurios los continentes estaban unidos en una sola masa de tierra.

Los fósiles se forman a través del tiempo y gracias a minerales y compuestos químicos como la calcita (carbonato de calcio), que disueltos en agua y al contacto con la arena o el lodo sin oxígeno, pueden contener en perfecto estado partes de un animal o planta prehistórica.

Datos curiosos

El dinosaurio más grande perteneció al período Jurásico y fue el Ultrasaurus descubierto en 1979 en Colorado, Estados Unidos. Media más de 30 metros de largo y pesaba cerca de 132 toneladas. Le siguen el

PRINCIPALES LOCALIDADES FOSILIFERAS EN EL ESTADO DE SONORA



1- ESTROMATOLITOS
2- TRILOBITES
3- PLANTAS
4- MOLUSCOS Y BRAQUIOPODOS
5- DINOSAURIOS
6- MAMUTS, MASTODONTES
7- CAMELLOS, TORTUGAS


ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
CARTA GEOLOGICA
DE LA
REPUBLICA MEXICANA
GOLFO DE MEXICO

Tigre Dientes de Sable: (*Smilodon fatalis*)

Extinción: +- 10.000 años
Preservación ADN: 3/5
Sustituto adecuado: 3/5



El Neandertal: (*Homo neanderthalensis*)

Extinción: +- 25.000 años
Preservación ADN: 1/5
Sustituto adecuado: 5/5



Oso Cavernario: (*Arctodus simus*)

Extinción: +- 11.000 años
Preservación ADN: 3/5
Sustituto adecuado: 2/5

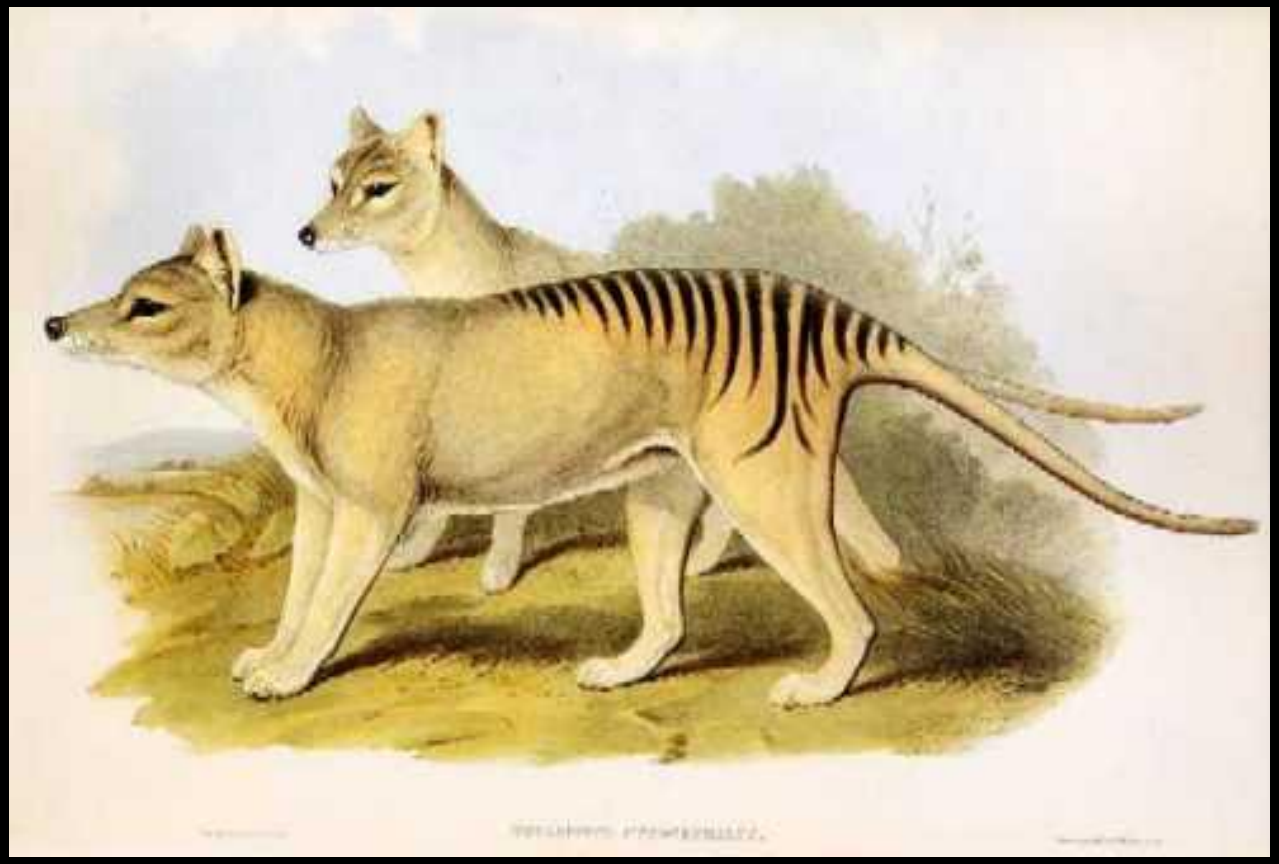


El Thylacine: (*Thylacinus cynocephalus*)

Extinción: 1936
Preservación ADN: 4/5
Sustituto adecuado: 1/5

Thylacinus cynocephalus

El ultimo **“**tigre de Tasmania**”** conocido muri**ó** en el zool**ó**gico de Hobart en 1936, siendo extinta por culpa del ser humano.



El Glyptodon: (Doedicurus clavicaudatus)

Extinción: +- 11.000 años
Preservación ADN: 2/5
Sustituto adecuado: 1/5



Rinoceronte lanudo: (Coelodonta antiquitatis)

Extinción: +- 10.000 años
Preservación ADN: 4/5
Sustituto adecuado: 5/5



El Dodo: (Raphus cucullatus)

- **Extinción: +- 1690**
- **Preservación ADN: 1/5**
- **Sustituto adecuado: 3/5**



El perezoso gigante de tierra: (*Megatherium americanum*)

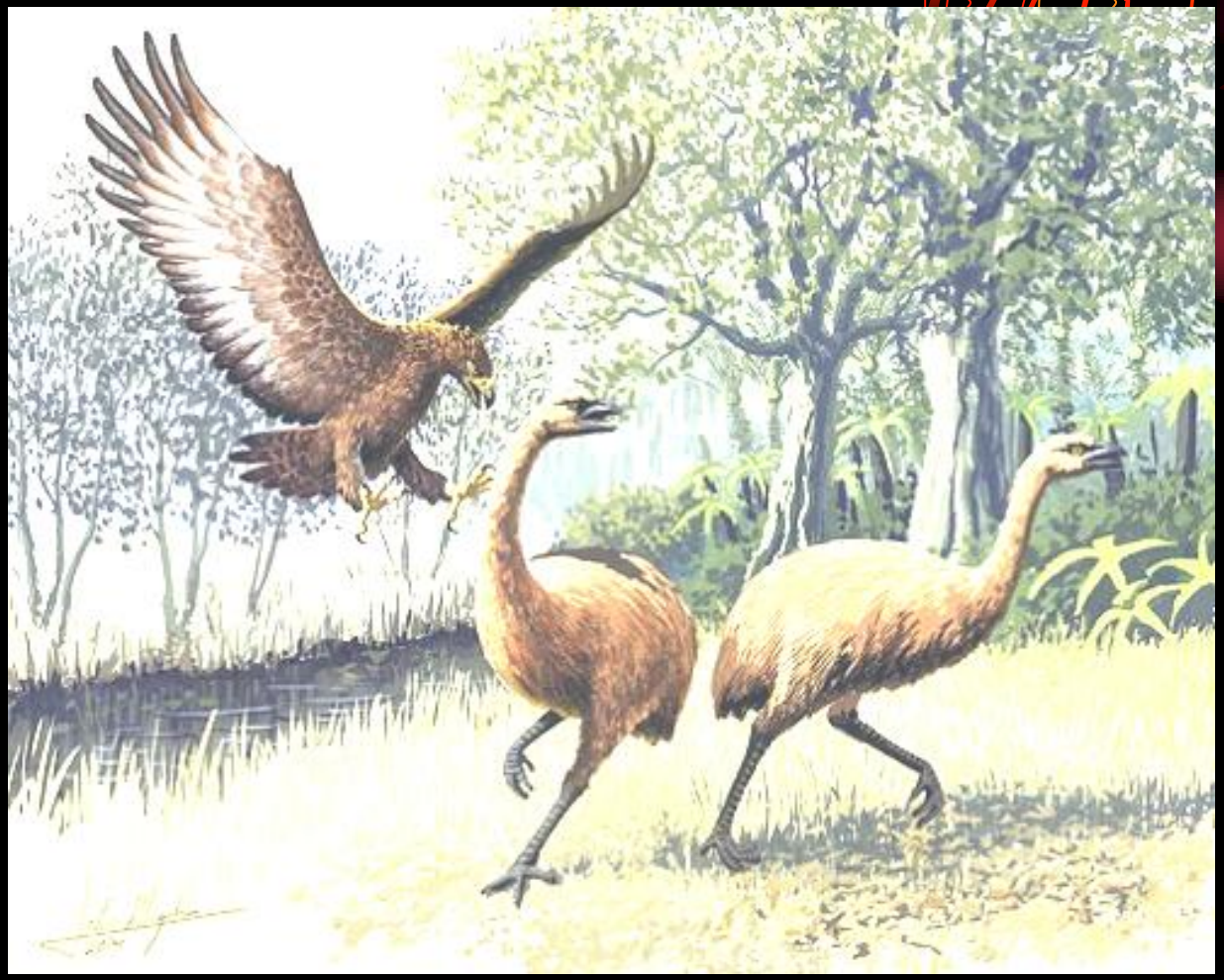
- **Extinción: +- 8.000 años**
- **Preservación ADN: 2/5**

Sustituto adecuado: 1/5



El Moa: (Dinornis robustus)

- **Preservación ADN: 3/5**
- **Sustituto adecuado: 2/5**



El Alce Irlandés: (*Megaloceros giganteus*)

- **Preservación ADN: 3/5**

Sustituto adecuado: 2/5 Extinción: +- 7.700 años



Castor Gigante: (*Castoroides ohioensis*)

- **Extinción: +- 10.000 años**
- **Preservación ADN: 2/5**
- **Sustituto adecuado: 1/5**



El Gorila: (*Gorilla gorilla*)

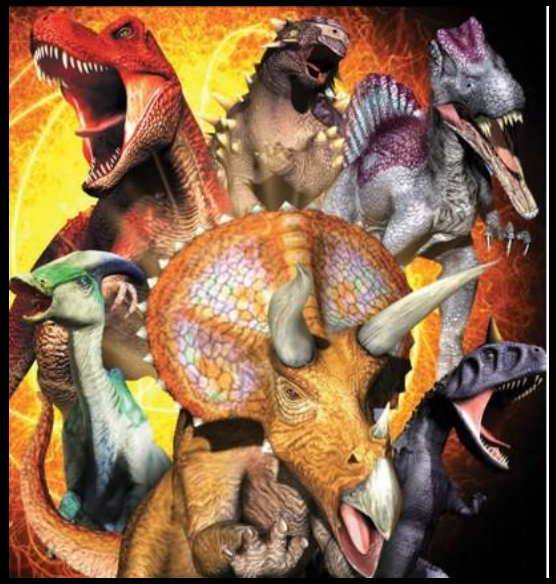
- **Extinción: Casi**
- **Preservación ADN: 5/5**
- **Sustituto adecuado: 5/5**

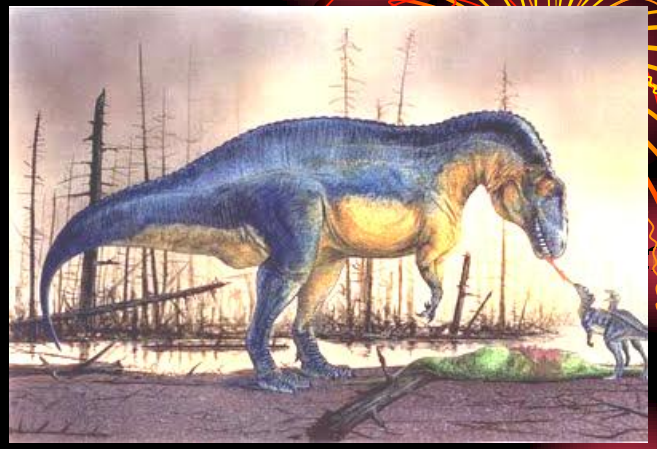


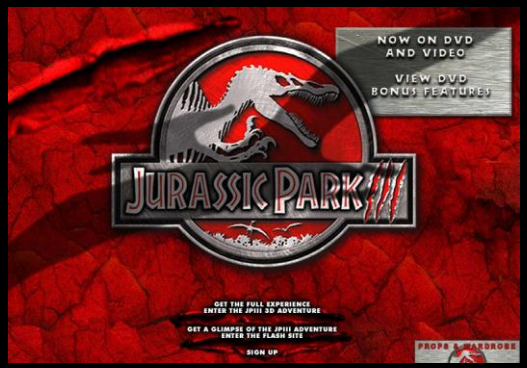
La primera especie que se traiga de nuevo a la vida, será probablemente una que este en peligro de extinción a día de hoy. Los conservacionistas están tomando muestra de tejido de muchas especies amenazadas para congelarlas, de modo que se podrían resucitar con clones que usarían a parientes relacionados con ellos y un hábitat adecuado. Para los gorilas el sustituto sería el chimpancé.

LA DINOMANIA

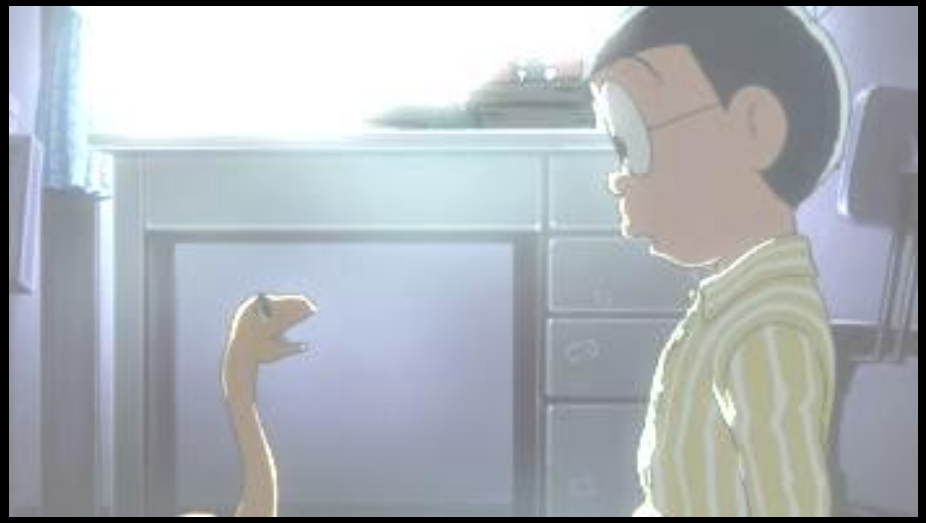






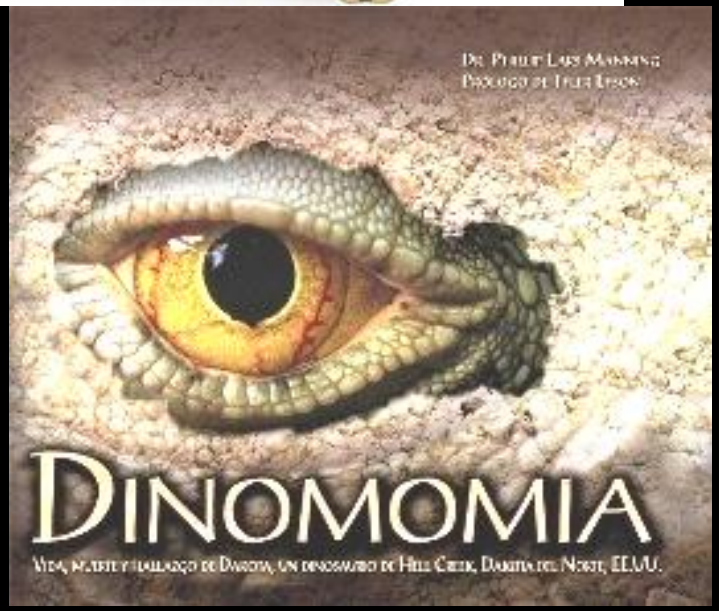

NOW ON DVD
AND VIDEO
VIEW DVD
BONUS FEATURES
JURASSIC PARK III
GET THE FULL EXPERIENCE
ENTER THE JPIII 3D ADVENTURE
GET A GLIMPSE OF THE JPIII ADVENTURE
ENTER THE FLASH SITE
SIGN UP
PROPS & WARDROBE

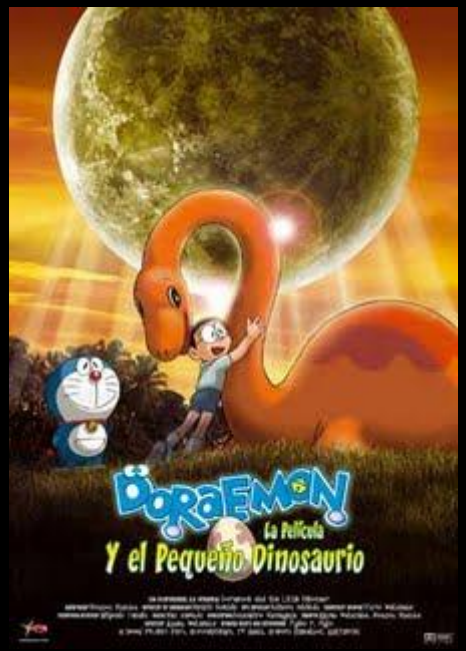


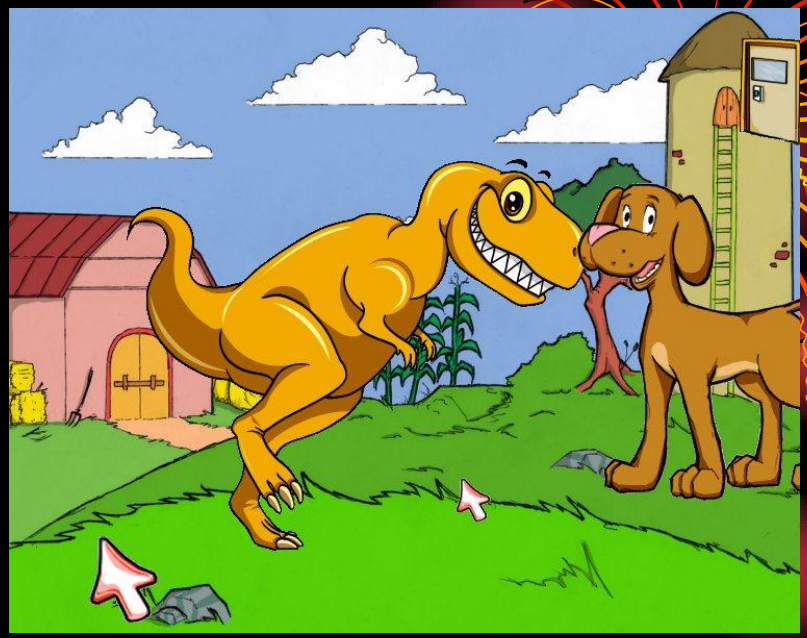


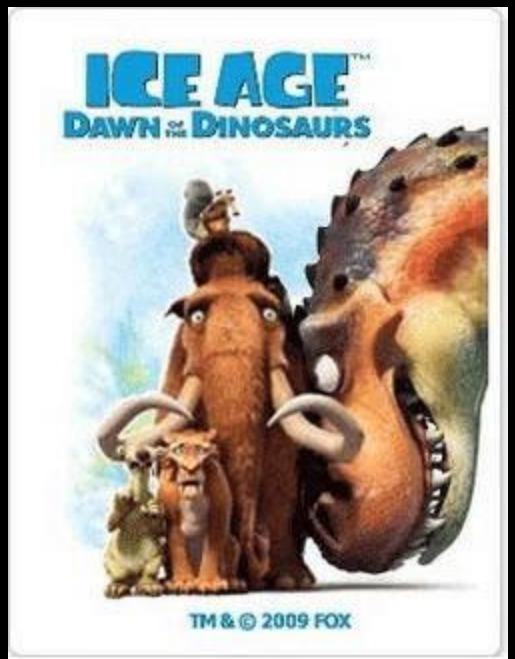



Japan


DINOMOMIA


DORAEMON
La Película
Y el Pequeño Dinosaurio




ICE AGE™
DAWN OF THE DINOSAURS
TM & © 2009 FOX


con
Tar


Barney
area producciones


700











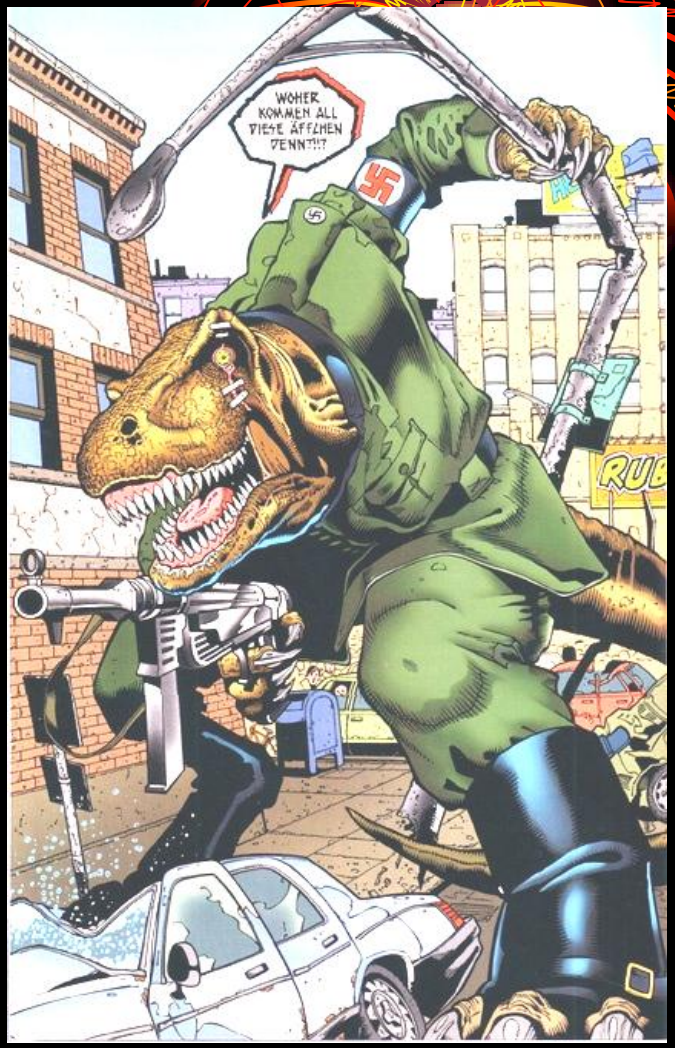







NOVEDAD





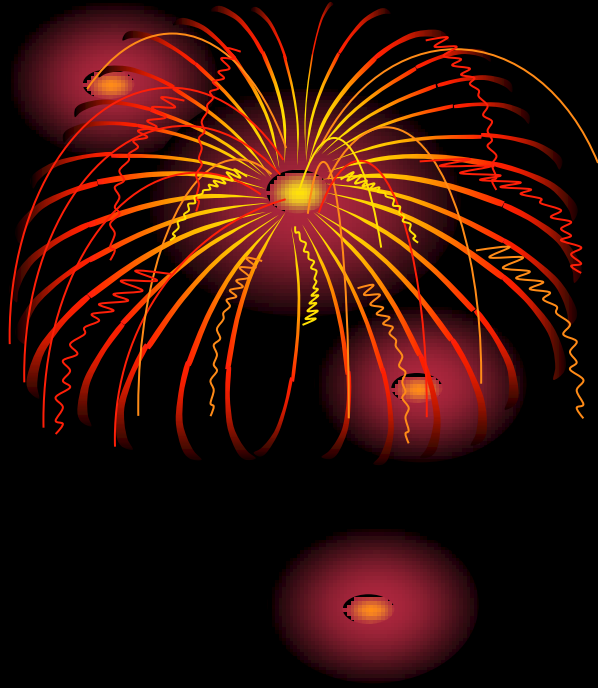
JETIX

DINO REY

JULIO 2008

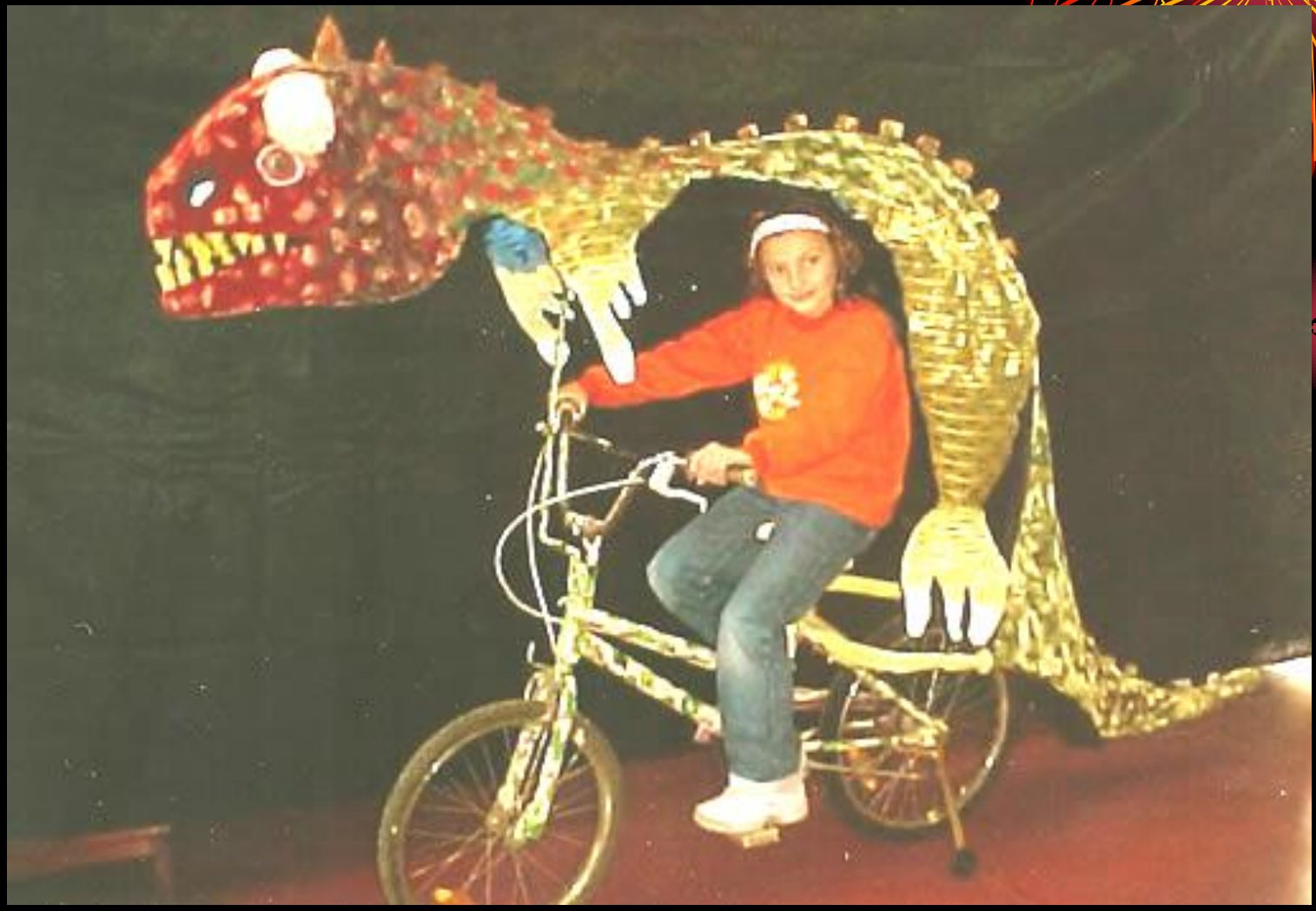
D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		





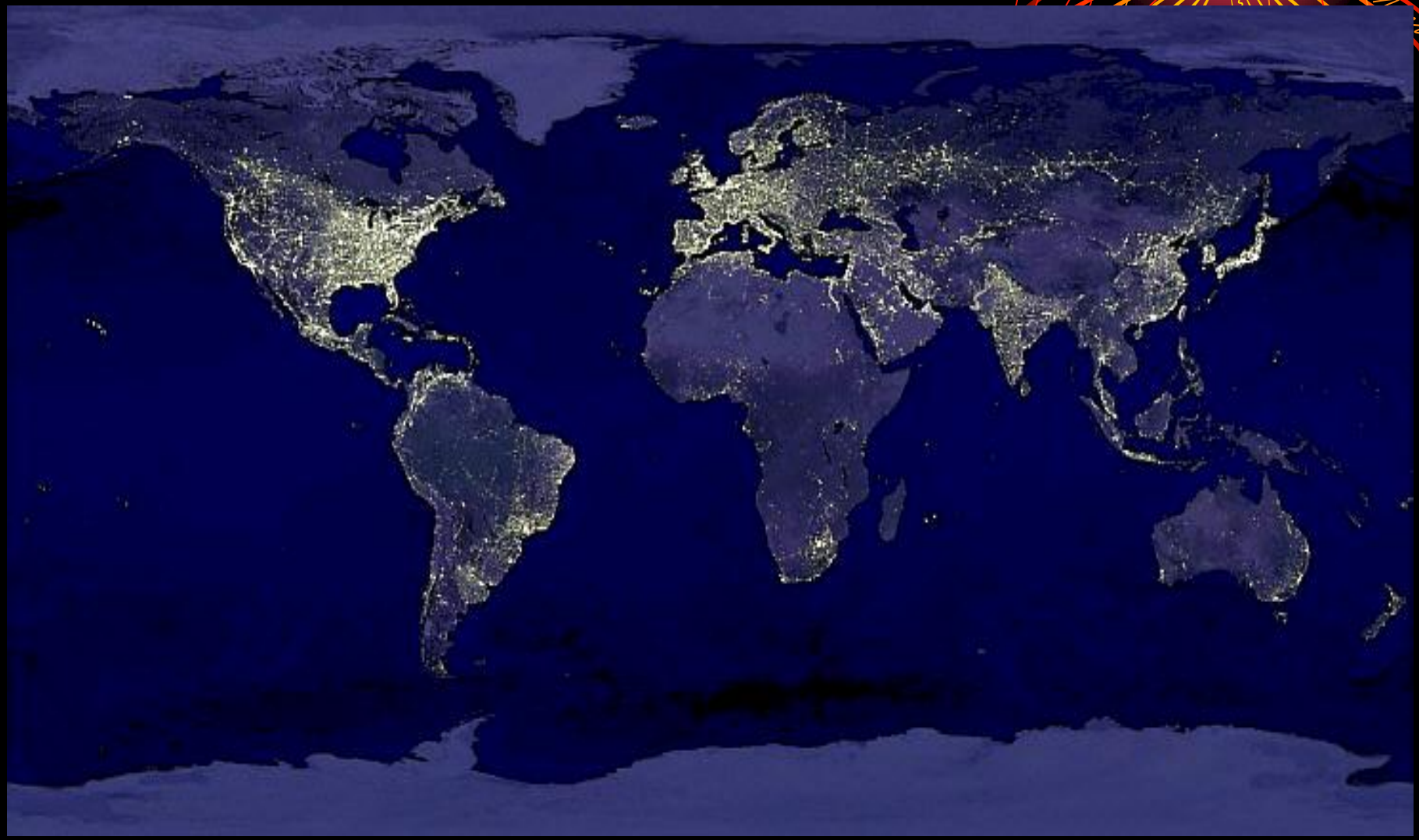






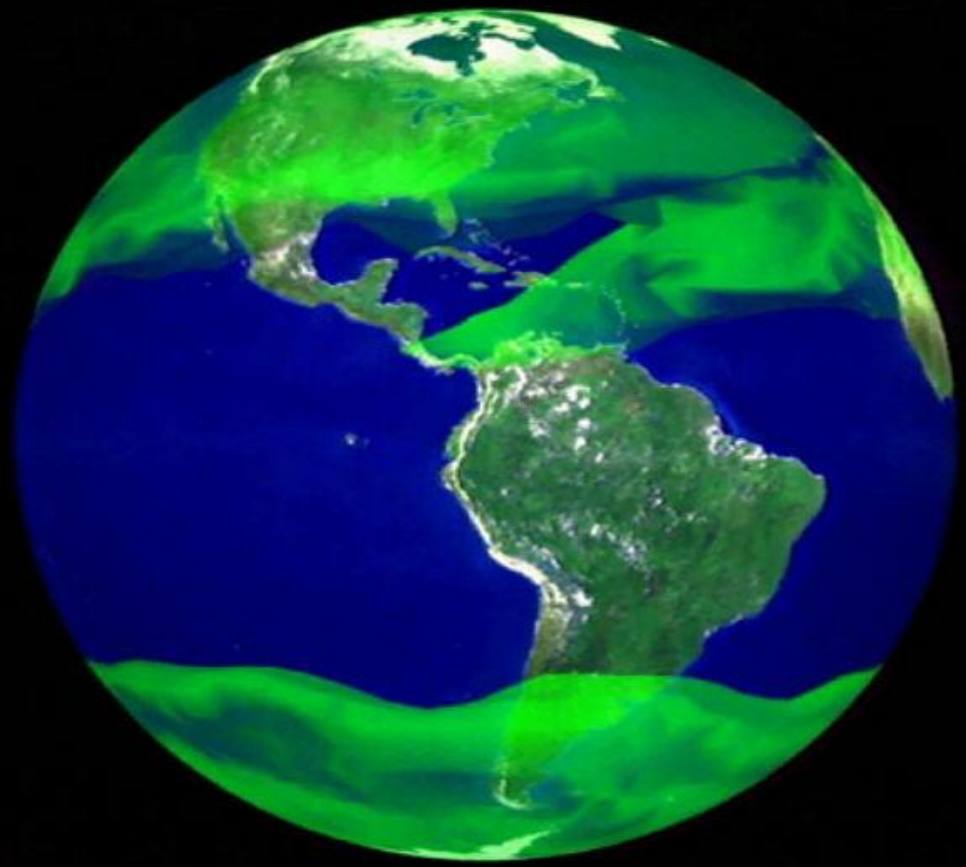








CONTAMINACION: METANO

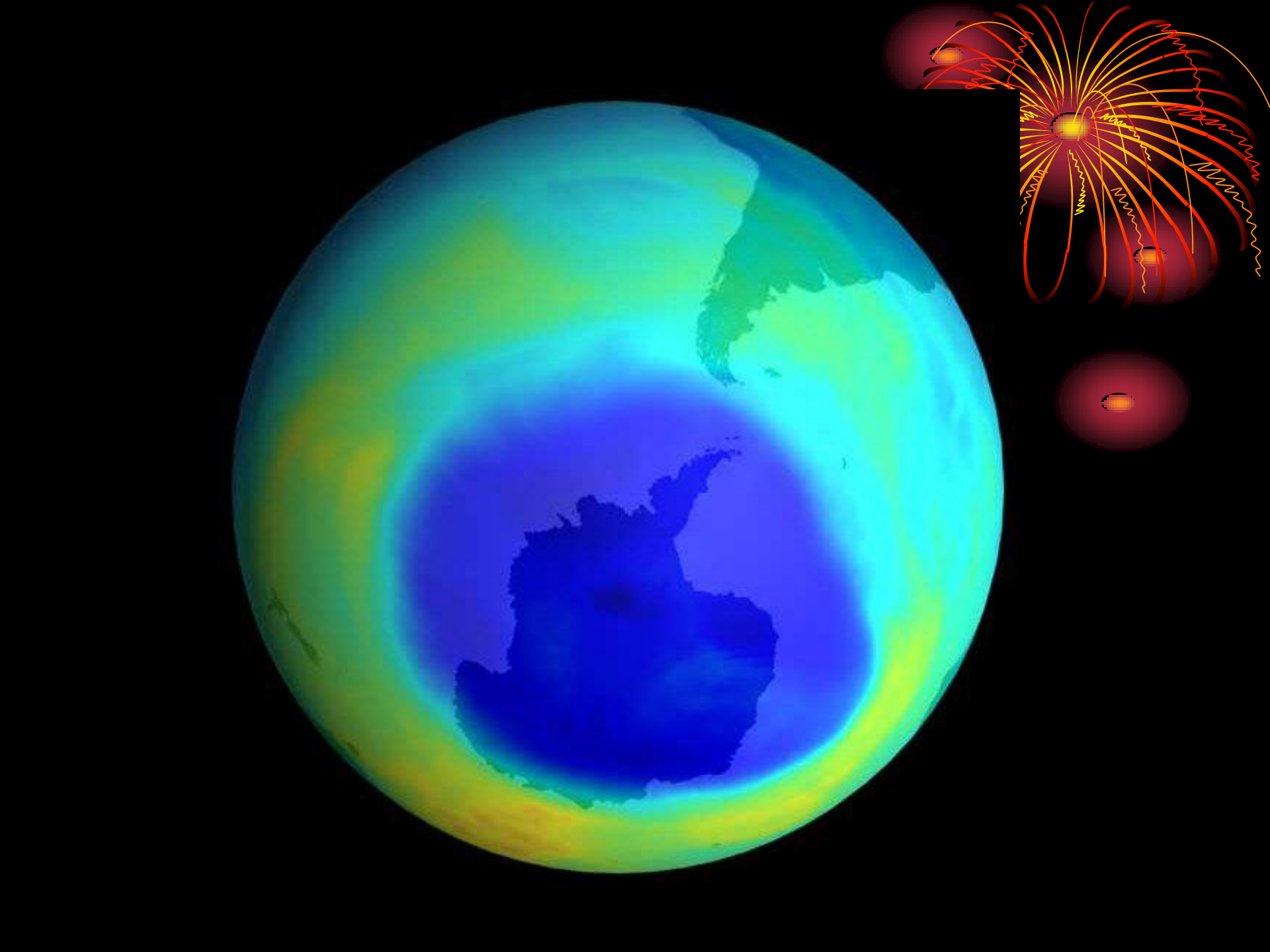


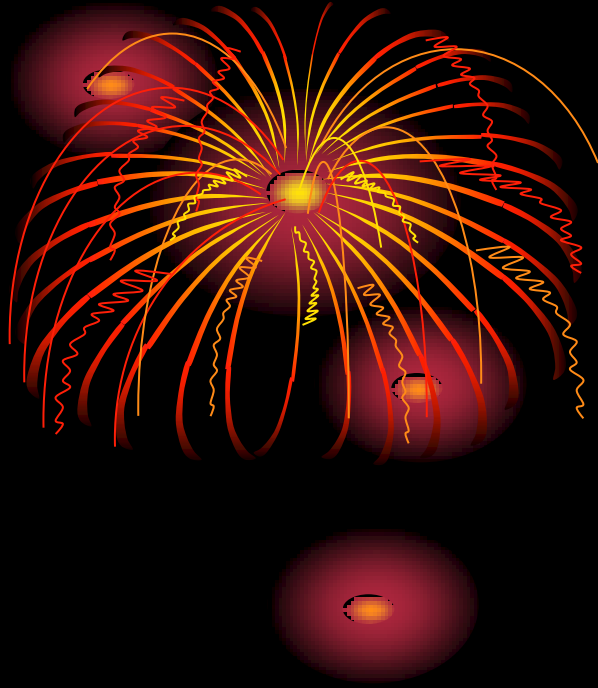
Recientes evidencias aseguran que el metano es el segundo, después del dioxido de carbono, en crear un efecto invernadero, aunque éste esmás fácil de controlar.

El metano atmosférico se ha doblado en los últimos 200 años, y su potencial de extinción es más de 20 veces mayor que el del dióxido de carbono. El metano puede incluso ser responsable del calentamiento repentino de la Tierra en siete grados Celsius hace unos 55 millones de años.

Así pues, una forma más efectiva de salvar nuestro planeta sería restringir la emisiones de metano creando una administración eficiente del gas

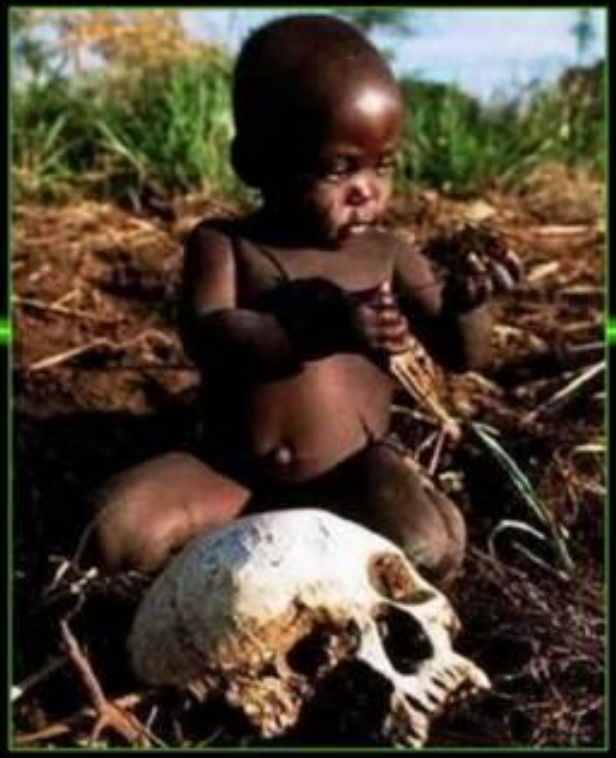






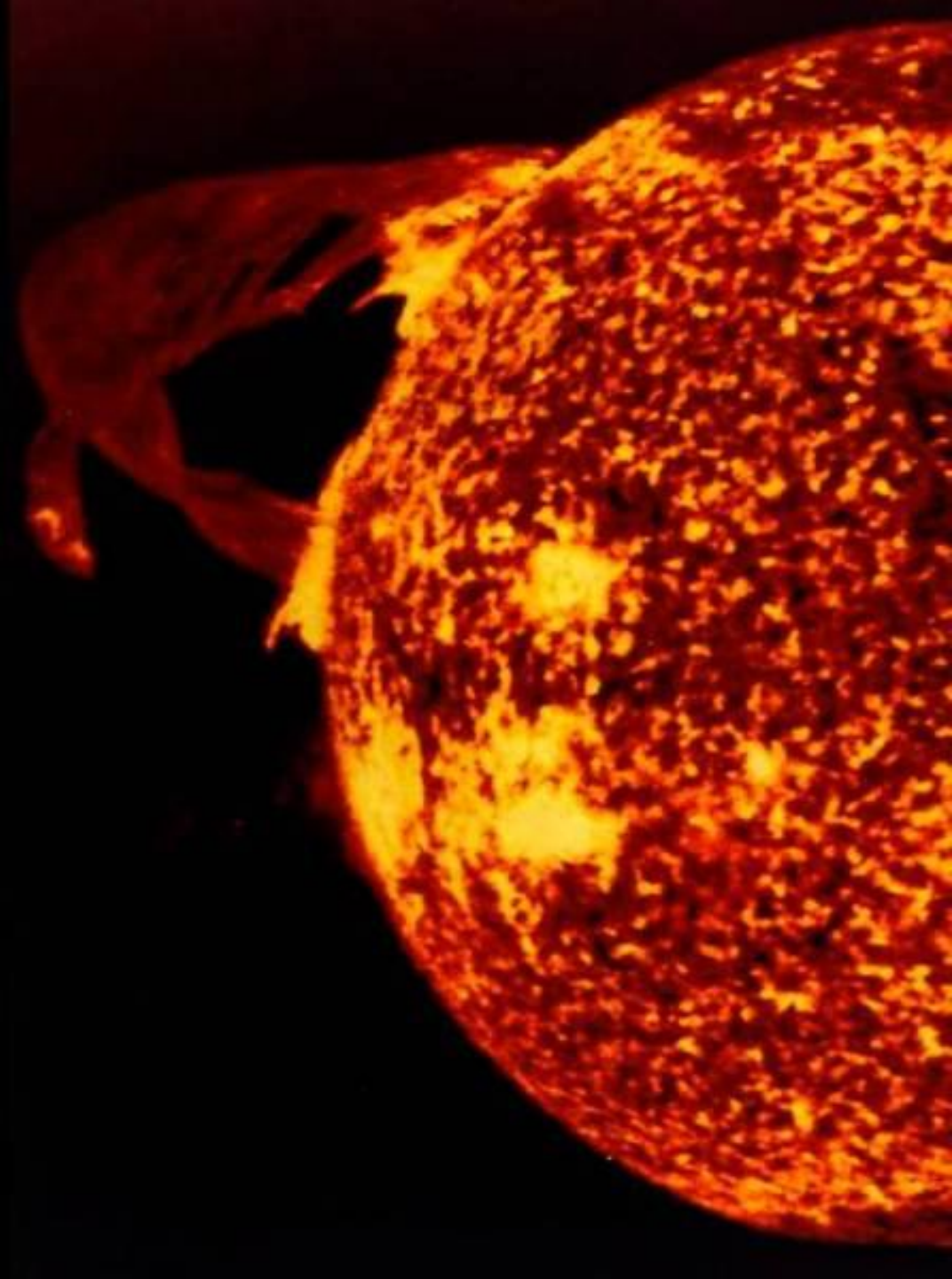
Sin embargo, en menos de 50 años, la vida en la Tierra puede sufrir graves cambios…

Sin embargo, en menos de 50 años, la vida en la Tierra puede sufrir graves cambios…



Que afectarán a todos los seres vivos del planeta

En menos de 50 años se prevé un aumento de 5º C en la superficie del planeta



La Tierra, para producir este aumento, necesitaría al menos



10.000 años

Estos 5º C provocarían una cadena de efectos



El deshielo lento pero continuado de los casquetes polares



Sea Ice September 21, 2005



Sea Ice September 16, 2007



El aumento del nivel del mar



La destrucción de pueblos y zonas costeras




Alteraría el plancton y toda la cadena de animales marinos

Pero…
¿Por qué este aumento de temperatura?



Principalmente por la producción humana de dióxido de carbono, metano, freones y la quema de combustibles fósiles

y…
¿Qué producen esas sustancias?



El deterioro de la capa de ozono y la polución de la atmósfera, generando el llamado efecto invernadero

Población mundial



Dentro de 50 años la población mundial se duplicará, alcanzando los 11.000 millones de personas





¿Qué hacer por la Humanidad?

¿ Qué hacer por...



...la MADRE de nuestra existencia?

Sólo tenemos un hogar, un cuerpo:



una Tierra

La Tierra no tiene fronteras entre países:



Es una

Por la diversidad de vida...



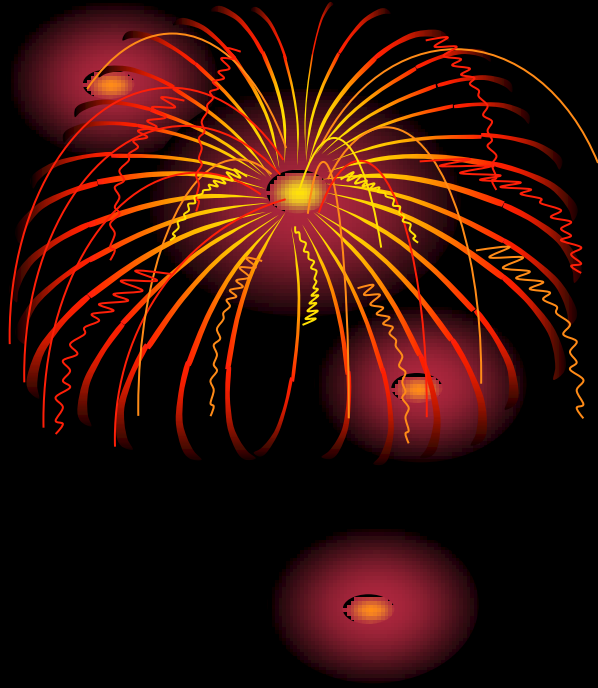

Tierra



“Éste es el lugar donde nací, viviré y algún día he de morir.. Éste lugar es mi más sagrado espacio…el único”

PAZC

ACTVIDADES FUTURAS POR REALIZAR



- Excavación de dinosaurios.
- Excavación de huellas.
- Estudios exploratorios de nuevas zonas de huellas.
- Exploración de huesos en la región.
- Exploración de otros registros fósiles. Plantas y troncos, organismos de ambientes marinos y continentales.
- Otros estudios de investigación: Geológicos, estructurales, tectónicos, etc.
- Proyecto regional de educación y cultura
- Proyecto de turismo regional



PERSPECTIVAS DEL PROYECTO

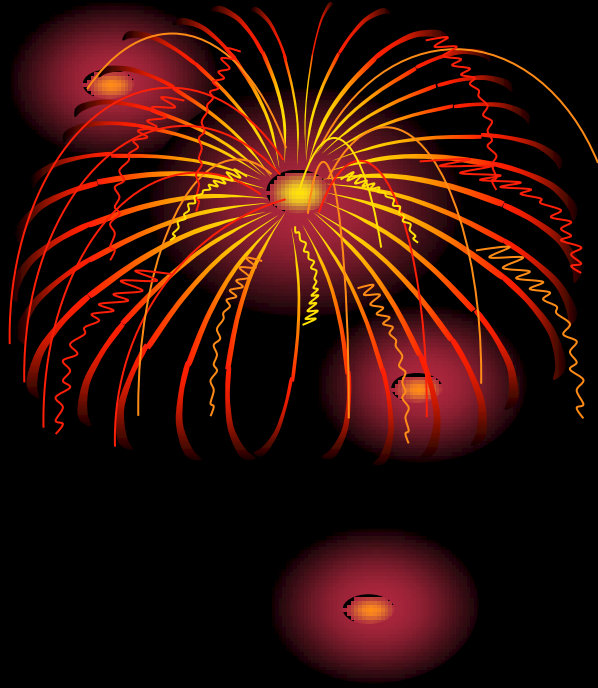
Quedan por delante muchos meses y años de investigación.

La región debiera ser considerada como estratégica para el Gobierno del Estado de Sonora y para el país mismo, pues alberga en su seno el patrimonio paleontológico.

Gran diversidad de registros fósiles y de rocas que la hacen uno de los lugares más atractivos paleontológicamente hablando no solo a nivel nacional sino internacional.

Se requiere el apoyo de los sectores de la sociedad Como lo han hecho El Grupo México, El Municipio Ejidatarios.

PROYECTOS ESTRATÉGICOS POR REALIZAR



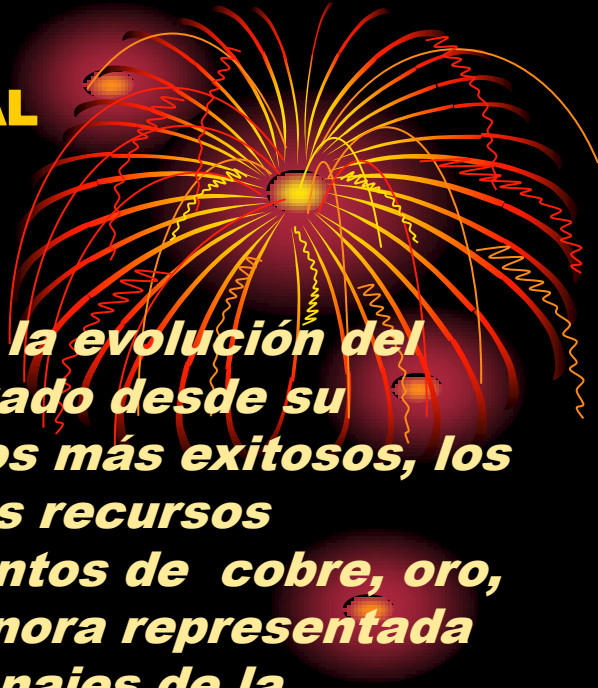
1.- MUSEO REGIONAL DE HISTORIA NATURAL: LOS DINOSAURIOS (Historia Natural-cultura ambiental)

2.- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

3.- PROYECTO REGIONAL DE EDUCACIÓN Y CULTURA

4.- PROYECTO DE TURISMO REGIONAL

CONTENIDO DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL Y EDUCACIÓN AMBIENTAL:

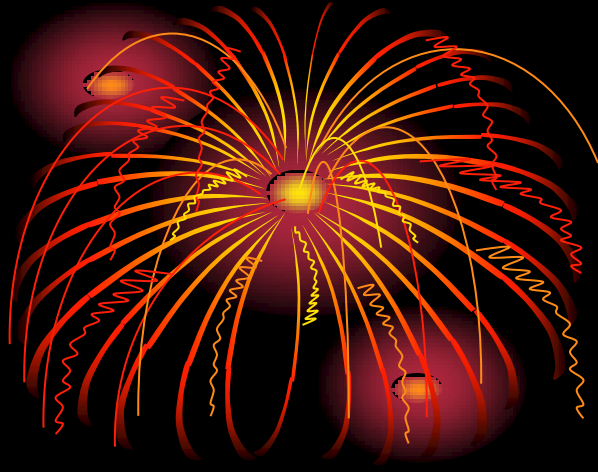


El ***concepto del museo es la historia de la vida, la evolución del planeta tierra, los organismos que la han habitado desde su formación, los dinosaurios, como los organismos más exitosos, los organismos actuales tanto flora como fauna, los recursos minerales de la región con los grandes yacimientos de cobre, oro, molibdeno, plata, entre otros. La historia de Sonora representada por los grupos indígenas de la región, los personajes de la historia, entre otros,. También se contempla el tema de la formación del universo y la formación de la tierra por lo cual se propone construir un Planetario didáctico con el apoyo del INAOE.***

LAS SALAS TEMÁTICAS SON LAS SIGUIENTES:

EL UNIVERSO; LA TIERRA, UN PLANETA VIVO; LA EVOLUCIÓN DE LAS ESPECIES; EL MUNDO DE LOS DINOSAURIOS; CULTURA AMBIENTAL, HISTORIA ANTROPOLÓGICA DE LA REGIÓN, LOS RECURSOS NATURALES: MINERÍA, FLORA Y FAUNA.

PROYECTO INTEGRAL



INVESTIGACIÓN
EDUCACIÓN
CULTURA
DESARROLLO REGIONAL

ESTRATEGIA:

INTEGRACIÓN DE LOS SECTORES DE LA SOCIEDAD

Academia (UNAM, UNISON), Dependencias gubernamentales, Sectores Productivos (Empresarios), Sectores Sociales (Organizaciones de profesionistas, etc.), Ejidatarios, Sector educativo, otros.

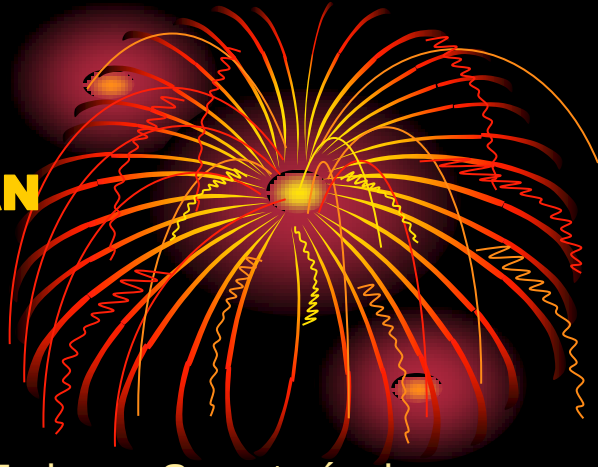
JUSTIFICANTE REGIONAL

Una tarea interesante ha sido el rescate o conocimiento de la región con la finalidad de reforzar este tipo de proyectos, que si se ven de manera aislada, pudiera parecer un tanto local. Para ello se hizo un análisis del potencial de la región para justificar el proyecto: Como ya se mencionó, la región cobra una gran importancia por el descubrimiento de los dinosaurios.

Ejemplo:
Además de los registros fósiles se tiene:

- La historia antropológica de la región: historia el Indio Jerónimo, Historia y personajes de la revolución, grabados y pinturas indígenas, la historia del Héroe de Nacozari, Pilares y la historia minera de la región, la Ruta del Cobre (La Caridad, Cananea, Bisbee), Reserva de la biosfera, tres turístico, paisajismo, Presa La Angostura, entre otros.

QUE SECTORES Y DEPENDENCIAS PARTICIPAN



- Dependencias federales: INAH, SEMARNAT, Secretaría de Turismo, Secretaría de Educación Pública, CONACYT.
- Dependencias Estatales: Gobierno del Estado a través de: Secretaría de Turismo, Secretaria de Educación y Cultura, Desarrollo Regional, CEDES, Instituto Sonorense de Cultura.
- Dependencias Educativas: UNAM, UNISON, CESUES, Universidad de la Sierra, Colegios de Bachilleres de la región.
- Centros de investigación: Instituto de Geología de la UNAM, Instituto de Astrofísica y Óptica, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo A.C.
- Sectores privados: Grupo México, Minera (Minera la Caridad, Minera Cananea, Petróleos Mexicanos, Cámara Minera de México, Industria de la Construcción.
- Municipio: Autoridades municipales de: Fronteras, Nacozari, Agua Prieta, Naco, Cananea, Cumpas, Moctezuma.
- Asociaciones de profesionistas: AIMMGAC, Asociación de Mineros, Sociedad Sonorense de Historia, Sociedad Sonorense de Arquitectos.
- Organizaciones Internacionales: Museos, fundaciones, etc.

ORGANIZACIÓN

Constituir un patronato responsable, en el que participen las diversas dependencias del país: federales, estatales, municipales, centros de investigación, universidades, iniciativa privada.

APOYO EN MUSEOGRAFIA

Red Nacional de Museos de Ciencia, Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica A.C. , Dirección de Divulgación de la Ciencia de la UNAM (Universum)



FINANCIAMIENTO

Elaborar un proyecto de financiamiento para la obtención de recursos. Se propone hacer responsables a las dependencias para que se encarguen de una sala temática determinada.

¡¡ SE LES INVITA A COLABORAR EN

ESTE PROYECTO !!



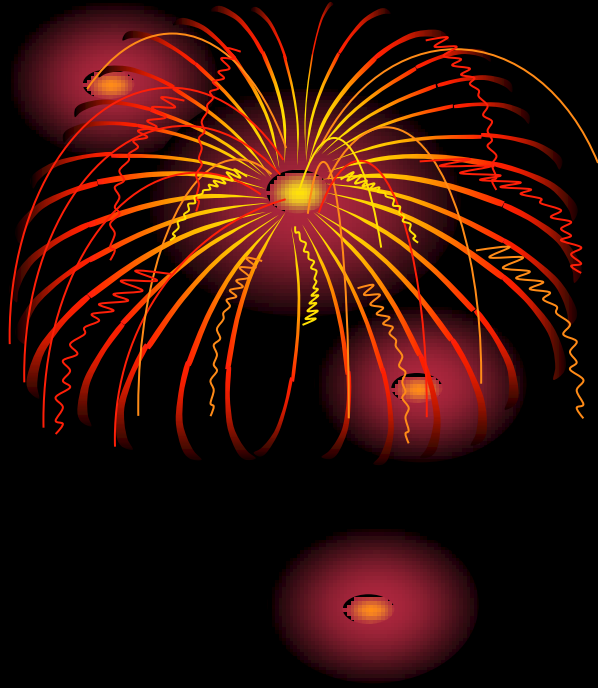
LA CLAVE DEL ÉXITO DEL PROYECTO

¡¡ TRABAJAR EN EQUIPO !!

PRIMER PASO:

CONSITUIR UN COMITÉ ESTATAL PROMOTOR DEL PROYECTO

EN EL QUE ESTEN TODOS LOS SECTORES DE LA SOCIEDAD



¡¡ MUCHAS GRACIAS !!

RAFAEL PACHECO RODRÍGUEZ

CORREO:
rpachecor2009@hotmail.com

Blog:
divulgacionciencia.blogspot.com

DIVISIÓN DE INGENIERÍA,
UNISON


UNIVERSIDAD DE SONORA
1942